RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

ALIAGA MONTES JOAQUIN - 15758617Y

Firmado digitalmente por ALIAGA MONTES JOAQUIN - 15758617Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-15758617Y, givenName=JOAQUIN, sn=ALIAGA MONTES, cn=ALIAGA MONTES JOAQUIN - 15758617Y
Fecha: 2018.06.18 09:34:47 +02'00'

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

Documento firmado digitalmente el: 18/06/18 a las 14:12
por Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

COLEGIO

OTROS

OTROS

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

INDICE DE DOCUMENTOS

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA DESCRIPTIVA
MEMORIA TECNICA

RED DE ABASTECNIMIENTO
RED DE FECALES
RED DE PLUVIALES

ANEXOS

I.- LISTADOS DE CALCULOS
II.- GESTION DE RESIDUOS
III.- CONTROL DE CALIDAD

PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 2

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PREDIOS DESCOMPUESTOS
PRECIOS EN LETRA
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

DOCUMENTO Nº 3

ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA
RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
PLIEGO DE CONDICIONES
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PLANOS

DOCUMENTO Nº 4

PLANOS:

01 SITUACION
02 TOPOGRAFICO ACTUAL
03.01 RED DE FECALES
03.02 RED DE PLUVIALES
03.03 ESQUEMA RED FECALES Y PLUVIALES
03.04 PERFILES RED FECALES Y PLUVIALES
03.05 DETALLES DE SANEAMIENTO
04.01 RED DE ABASTECIMIENTO
04.02 ESQUEMASABASTECIMIENTO (HIPOTESIS)
04.03 DETALLES DE ABASTECIMIENTO (1)
04.04 DETALLES DE ABASTECIMIENTO (2)
05.01 PLANTA DE PAVIMENTACION
05.02 DETALLES DE PAVIMENTACION
05.03 RASANTES PROYECTADAS
05.04 REPLANTEO PAVIMENTOS

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

DOCUMENTO 1

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

Proyecto:

RENOVACION DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACIÓN EN CALLE BATAN

Promotor : **M.I. AYUNTAMIENTO**

Localidad: **ARGUEDAS (NAVARRA)**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

***** M E M O R I A *****

00.- ANTECEDENTES

La situación de las redes municipales de saneamiento y abastecimiento están en un estado deficiente, con numerosas y frecuentes roturas que aconsejaban, tanto desde el punto de vista sanitario como de ahorro de agua, la sustitución de las mismas. Esta sustitución supone un proceso largo y sobre todo costoso, que obliga a efectuarlo de una forma escalonada y ajustada a las disponibilidades de ayudas y recursos económicos. Ya se ha efectuado la renovación de ellas en parte de la localidad (viviendas de los grupos Venecia e Infanta Elena, viviendas del grupo Virgen del Yugo y casco antiguo) pero quedan todavía amplias zonas con redes muy antiguas de materiales como fibrocemento en red de abastecimiento y de cemento centrifugado en saneamiento. Esto da lugar a numerosas y frecuentes averías y fugas que, unidas a las características tan especiales del subsuelo de la localidad, ocasionan daños importantes en calzada y en viviendas.

Habitualmente el agua subterránea circula por capas de grava situadas a una profundidad mayor que la de las redes, pero con las crecidas del río Ebro el nivel freático asciende hasta las capas superficiales donde se encuentran las redes. Esto y las aguas subterráneas que proceden de la planicie de Bardenas situada en cota superior a la localidad, han sido los detonantes del proceso de degradación.

En efecto, las características especiales del terreno y la presencia de agua son los agentes más importantes que han deteriorado las infraestructura y pavimento de la calle.

Según los estudios y actuaciones realizados en diversos puntos del núcleo urbano por el laboratorio homologado CECTECO (Centro de Control y Técnicas Especiales s.l.), se llega a las siguientes conclusiones:

- El terreno está formado por estratos de limos yesíferos altamente solubles, gravas y arcillas terciarias
- El nivel freático en condiciones normales se sitúa entre los 3,50 y 4,00 metros de profundidad
- Las oquedades se originan por la acción del agua que disuelve los yesos.
- Las oquedades se producen independientemente de la sobrecarga que soporta el terreno.

Con el tiempo las oquedades se colapsan y producen asentamiento de los estratos que rompen la continuidad y estanqueidad de las uniones de los tubos de cemento de la red de saneamiento, así como roturas de la tubería de fibrocemento de la red de abastecimiento. Consecuencias de ello son:

- Deterioro del pavimento de las calles que se encuentra con numerosos parches, desniveles, aristas de encuentros, etc.
- Daños en edificios que han tenido que ser reforzados en sus cimentaciones mediante inyección de resinas expansivas o acciones similares.
- Degradación de las conducciones que han perdido su estanqueidad.
- Desgaste prematuro de la capa cementada del interior de las conducciones de abastecimiento con la posibilidad de entrar en contacto el agua de consumo con la amosita (derivado de amianto)

El deterioro del pavimento de calzada permite más filtraciones al subsuelo de las aguas de lluvia reiniciando el círculo vicioso con más degradación de las redes y del pavimento.

Por otra parte, en la calle Batán, y de forma general en el área del núcleo central de la población y primeros ensanches, la red de evacuación es unitaria y recoge las aguas de lluvia conjuntamente con las fecales, conduciéndolas a la E.D.A.R. de Arguedas - Valtierra.

El dimensionado de la depuradora no contemplaba el volumen tan grande de agua que recibe en días de lluvia, sobrepasando con creces su límite de capacidad. Esto hace, siguiendo las indicaciones de personal responsable de la E.D.A.R, que sea necesario hacer el desdoble de la evacuación, formando redes independientes para aguas fecales y aguas pluviales.

01.- OBJETO

Este proyecto tiene la finalidad de dimensional, definir y valorar las obras necesarias para llevar a cabo la renovación parcial de las redes de abastecimiento y saneamiento en la calle BATAN, con reposición de su firme, con objeto de servir de base para la solicitud de ayudas del Gobierno de Navarra. Todo ello basado, según se expone en el apartado "antecedentes", no solo en consideraciones estéticas, sino fundamentalmente por motivos sanitarios, de seguridad de las edificaciones, económicos, funcionales, etc.

02.- AMBITO DE ACTUACION

Comprende la calle:

Calle Batán

Es una calle de ancho inferior a 8 metros por lo que entendemos debe considerarse como

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Con objeto de adecuar las actuaciones previstas a las indicaciones de la Ley Foral 18/2016 de 13 de diciembre, Reguladora del Plan de Inversiones Locales para el periodo 2017 – 2019 los trabajos a ejecutar se han agrupado en dos capítulos subdivididos en varios subcapítulos:

a) RENOVACION DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

1.- Demoliciones
2.- Red de Saneamiento y Pluviales
3.- Red de Abastecimiento de agua
4.- Servicios afectados
5.- Ensayos
6.- Gestión de residuos
7.- Seguridad y salud

b) PAVIMENTACION

1.- Demoliciones
2.- Pavimentación
3.- Ensayo
4.- Gestión de residuos
5.- Seguridad y salud

Los trabajos se desarrollarán siguiendo las secuencias de:

Demoliciones y movimientos de tierras

Consiste en la demolición y traslado del pavimento de hormigón o de aglomerado asfáltico en la calles y acera existente, en toda la anchura de la misma incluyendo bordillos, elementos añadidos a los pavimentos, rampas de acceso a locales o garajes, refuerzos de hormigón, etc.

Se respetarán las canalizaciones existentes de alumbrado, gas, telecomunicaciones, electricidad, etc., con especial atención al mantenimiento de las arquetas y elementos propios de ellas.

El canto a demoler será el propio de la capa de pavimento, evitando el arrastre de tierras u otros materiales diferentes. El objeto de ello es poder valorizar los residuos obtenidos para su posterior empleo en la propia obra como materiales de formación de la sub base de zahorra del nuevo pavimento. Será admisible su traslado directo a un gestor de residuos,

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

retirando una cantidad de residuos ya valorizados por el gestor, similar a la entregada, para su empleo en obra.

Terminada la demolición se procederá con la extracción de tierras hasta la cota de formación del paquete de firme proyectado

Una vez levantada la capa superficial, se procederá a la extracción de tierras en zanjas hasta la profundidad indicada en planos, transportándola, si no están contaminadas de escombros, a un acopio temporal para su posterior empleo en el relleno; finalmente las sobrantes o contaminadas se llevarán a vertedero. Las zanjas de cada red se efectuarán de manera independiente. No obstante, la de fecales y pluviales podrían acometerse simultáneamente previa autorización de la dirección facultativa

Todos estos trabajos deberán llevarse a cabo con la maquinaria apropiada y adecuada a las dimensiones reducidas de la calle. Para evitar riesgos se empleará, en todo lo posible, mini excavadoras y dúmperes de 2 a 4 m3 para el transporte y movimiento de materiales.

Redes de saneamiento y pluviales

El colector se ha proyectado con diámetro mínimo de 250 mm. en tubería de PVC de clase 5. Las pendientes son variables en función de las profundidades de las actuales acometidas y el desnivel propio de las calles. Se instalarán sobre 10 cm de lecho de gravillín de canto rodado de 3 a 5 mm y se envolverán en todo su contorno con el mismo material y mismo espesor. La colocación de los tubos se efectuará en primera instancia sobre calzos ajustados en altura a la cota señalada en el perfil proyectado, una vez hecho el empalme con los ya montados se protegerán con gravillín, teniendo especial cuidado en eliminar todos los calzos y puntos rígidos de apoyo que pueda haber.

Las acometidas a las viviendas constarán de una pieza de unión tipo "click" acoplada al colector con junta de goma y pestañas de amarre a presión, un codo y tramo de tubería de PVC. clase 5, de una longitud media de cuatro metros, una arqueta registrable con marco y tapa de fundición reforzada en el pavimento con anagrama "saneamiento" y/o pluviales y los trabajos necesarios de empalme con la salida de la red interior de las viviendas. Los empalmes con las redes interiores se protegerán envolviéndolos en todo su contorno con hormigón HM-20

El diámetro de la conducción de acometida será de 160 mm. para fecales y 200 mm. para pluviales. Las arquetas serán de PVC y estarán formadas por una pieza especial de base con bocas de conexión a las tuberías, tramo vertical de 300 y/o 400 mm de diámetro (fecales, pluviales) y tapa de fundición nodular reforzada de 300 y/o 400 mm. La arqueta irá asentada sobre solera de hormigón en masa HM-20.

Los pozos de registro serán de un metro de diámetro interior, formados por anillos prefabricados de hormigón armado, el superior en forma troncocónica, con profundidades

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

variables y se asentarán sobre dado de hormigón HM-20 realizado "in situ ".Se practicará una canaleta para la continuidad en la circulación de los vertidos y llevarán pates de polipropileno cada 30 cm. El acceso será a través de una tapa de sesenta centímetros de diámetro realizada en fundición nodular para 40 Tm, asentada sobre marco del mismo material anclado a los anillos y/o pavimento de hormigón. Llevarán la inscripción "saneamiento" y/o pluviales y "Arguedas". Se colocarán en los quiebros de las alineaciones y a distancias máximas de ochenta metros en fecales, y cien en pluviales.

En los pozos de pluviales se ha diseñado un dispositivo consistente en introducir en ellos un tramo de tubería de PVC de 160 mm, una válvula anti retorno y un codo que lo unirá al colector general por donde podrá introducirse la posible agua subterránea que circule por entre la envoltura de gravillín de los tubos. Se provocará la entrada de agua mediante un “tapón” de hormigón que cierre el espacio entre los taludes de excavación y los pozos. Se pretende reducir en lo posible la presencia de agua en las canalizaciones y evitar asentamientos del terreno por arrastre y disolución de los limos yesíferos. Por otra parte, la entrada anormal de agua en los pozos indicará la existencia de posibles fugas en la red de abastecimiento.

La sección tipo de la zanja para los colectores será con base de 50 cm., talud 1/5 ó 1/6 en función de la estabilidad del terreno y profundidad variable según los perfiles de cada tramo.

Una vez colocadas la tuberías y protegidas con el gravillín (canto rodado), se cubrirán con los materiales de la excavación, seleccionando los mismos en la capa inicial de 30 cm. por encima del gravillín. Se compactará con medios apropiados en tongadas de 20 cm. de espesor hasta el 98 % del ensayo P.M. Todo ello según detalles de planos.

Red de abastecimiento de agua potable

Se empleará tubería de polietileno alta densidad y presión nominal de 10 Atm especial para uso sanitario, realizando las uniones de tubos mediante soldadura a tope o con manguitos especiales que se soldarán por fusión del material. Las piezas especiales de T, codos, etc., se unirán también por fusión mediante máquinas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado para realizar los empalmes de tubos y colocación de piezas especiales; deberá hacerse una limpieza a fondo de las superficies a soldar así como una planimetría correcta en el refrentado de los extremos de los tubos. Los tiempos y temperaturas de fusión serán los indicados por el proveedor y se presentarán para su aprobación previa a la dirección técnica de la obra.

Se emplea tubería de PE-BD soldado, de diámetro 90 para el distribuidor general y diámetro 63 en los ramales

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

El diseño de la red es de un solo tramo que queda unido a colectores existente completando mallas. Dispondrá de llaves de corte, situadas en los entronques, que permiten la interrupción del suministro por cortes o avería en el tramo sin que afecten al resto de calles.

- Las acometidas domiciliarias se componen de :
- Collarín tipo Acuster o similar de 25 mm acodado a la red general.
- Protección contra oxidación de elementos metálicos y tornillería con venda engrasada dando al menos cinco vueltas en todo el espacio de elementos metálicos.
- 5 m de longitud media de tubería sanitaria de polietileno B.D. de 25 mm. y 1 Mpa.
- Enlace mixto rosca hembra-macho
- Dos válvulas de esfera de polipropileno de 1 "
- Contador de chorro múltiple de 3/4".
- Alojamiento en fachada del usuario con marco de poliester reforzado de 450x300 mm.
- Conexiones a red interior del usuario
- Trabajos de albañilería necesarios, con apertura de rozas y nicho, cierre y reposición de materiales en similares condiciones al las existentes.

Las bocas de riego se han colocado con criterio de una cada cien metros de distancias aproximadamente y serán de 45 mm. con su correspondiente arqueta metálica alojada en pavimento y unidas a la red mediante tubería de polietileno B.D. de 50 mm. 1 Mpa. y collarín de toma de 2 ".

Considerando los existentes, se proyecta la colocación de un hidrante de manera que se mantenga la distancia entre ellos del orden de 200 m. Serán del tipo "Navarra" e irán unidos a la red general con piezas T soldadas y acoplamientos oportunos. Por las dimensiones reducidas del ancho de la calle, se instalarán enterrados en arquetas de hormigón con tapa y marco registrable de fundición de 60 cm. de diámetro, para 40 Tm. y con la inscripción "incendios", además se señalizarán en fachadas.

Las piezas especiales (válvulas, ventosas, etc...) se alojarán en arquetas registrables de hormigón con tapa y marco de fundición con anagrama "abastecimiento" y "Arguedas"

Las tuberías de polietileno se colocarán sobre lecho y relleno de arena granular con 15 cm. mínimo de recubrimiento en todo el contorno de las mismas. El resto de la zanja se cubrirá con análogo criterio que la de saneamiento.

Reposición de pavimentos

La reposición del pavimento, tendrá la siguiente composición:

- Subbase de zahorra natural de canto en función del tipo de pavimento (según detalle de planos)

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Base de zahorra artificial de canto en función del pavimento (según detalle de planos)
- Pavimento en zonas de rodadura de hormigón HP-53, acabado superficial empolvado de cemento, fratasado mecánico acabado semi pulido y curado.
- En aceras elevadas o simulación de las mismas tendrá un soporte de 12 cm. de HM-25 con mallazo 15/15/6 y pavimento de adoquín ordinario prefabricado de cemento en diversos tamaños y colores, asentado con mortero de cemento M-40. Se solapará bajo el pavimento de hormigón de calzada. (según detalle)
- Juntas de dilatación cada 9 m2. , arrancando en los puntos críticos (arquetas, rejillas, etc) abiertas con sierra de disco y calado mínimo de 6 cm.
- Se enrasarán todas las arquetas nuevas y existentes a las nuevas rasantes proyectadas

En el capítulo de servicios afectados se incluirá las obras e importes necesarios para reponer los servicios que se vean afectados por las canalizaciones y en cruces de calles se instalarán conductos para evitar los pasos aéreos de instalaciones de alumbrado, electricidad, etc.

Canalizaciones de TV por cable

Dado que la red ya está desarrollada en la localidad, en este proyecto se ha tenido en cuenta únicamente la canalización subterránea de los cruces de calles y completar algún tramo que no tenga distribución y sea previsible en el futuro

Canalizaciones de electricidad

La distribución de energía eléctrica está ya efectuada con cable trenzado y debidamente aislado colocado en las fachadas de las viviendas, por tanto, siguiendo las instrucciones de la compañía, se ha previsto canalizaciones solo en los cruces de las calles.

Canalizaciones de alumbrado

Las líneas de distribución de alumbrado están ya instaladas por las fachadas de las viviendas, por lo que al igual que en el caso anterior, solo se ha previsto canalizar bajo pavimento los cruces de las calles.

Re de distribución de gas

La red de distribución de gas ya está instalada en esta calle y da servicio a varias parcelas. Se solicitará a NEDGIA completar las acometidas domiciliarias que todavía no cuenten con ella.

4.- ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Se efectuará control de calidad en la recepción de los materiales y se exigirán los ensayos necesarios para el control de ejecución de las distintas unidades de obra. Salvo los específicos indicados en el capítulo correspondiente, el importe del resto de ensayos se considerará incluido en el precio de éstos y en el porcentaje de gastos indirectos, hasta un máximo del 0,5 % el importe de ejecución material. Se harán por laboratorios homologados.

05.- PRUEBAS Y COMPROBACIONES

Todas las canalizaciones y conducciones deben efectuarse con alineaciones uniformes, tanto en el plano horizontal como en el vertical que las contenga, paralelas a los bordillos y situadas conforme a la sección tipo que se detalla en planos.

Se ajustarán en profundidad a las señaladas en planos. Salvo justificación previa en casos puntuales y con la autorización de la dirección técnica, se admitirán unos desvíos o tolerancias máximas respecto a la alineación o profundidad de:

Redes de evacuación:	Profundidad +/- 2 cm.
	Pendiente +/- 0.2 %
	Alineación +/- 10 cm.
Canalizaciones:	Profundidad +/- 10 cm.
	Alineación +/- 10 cm.

Especialmente se realizarán las siguientes pruebas:
.- Inspección mediante cámara de TV de las conducciones de saneamiento.
.- Pruebas de presión y estanqueidad por tramos de las redes de abastecimiento.
.- Comprobación del trazado y limpieza de todas canalizaciones en cruces de calles o reposición de dañadas, haciendo pasar un mandril (bola) en todas y cada una de ellas.
.- Compactación y espesores de las distintas capas de firmes y rellenos.
.- Ensayos de compresión y flexo-tracción de hormigones.
.- Control de espesores
.- Limpieza de canalizaciones

06.- PLAZO DE EJECUCION

En principio, el plazo de realización de todos los trabajos, incluidos los de pavimentación que se realizarán de forma simultánea, se estima en **TRES** meses.

07.- PLAZO DE GARANTIA

Consideramos apropiado para este tipo de obra un plazo de garantía de UN AÑO (1) contado a partir de la fecha de recepción provisional

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

08.- SISTEMA DE CONTRATACION

Por el tipo de obra especial que es y las repercusiones y molestias que se pueden ocasionar sobre los vecinos de la localidad, estimamos conveniente la adjudicación de las obras mediante CONCURSO, en el que se tenga en cuenta otras condiciones además de la puramente económica.

09.- REVISION DE PRECIOS

Por el plazo de realización de las obras no procede la revisión de precios

10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD

Conforme a la legislación vigente, se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud, que acompaña al proyecto y viene desarrollado en documentación aparte. Servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad que obligatoriamente deberá redactar la empresa adjudicataria de las obras.

Se tendrá especial cuidado en el movimiento y circulación de maquinaria pesada por las vías urbanas

11.- AFECCIONES Y SERVIDUMBRES

No se conocen otras afecciones y servidumbres que las infraestructuras propias de un trazado urbano con canalizaciones de gas, electricidad, alumbrado, telecomunicaciones, además de las propias a renovar. Durante la ejecución de los trabajos se mantendrá un especial control de los sistemas constructivos a emplear, maquinaria a utilizar, programación de los tajos, etc., con objeto de ocasionar las menores molestias posibles al vecindario.

12.- GESTIÓN DE RESIDUOS

En los Anexos se ha realizado un estudio y cuantificación estimada de los residuos a generar así como un presupuesto para la gestión correspondiente en su retirada de la obra.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

13.- PRESUPUESTO

Según el estado de mediciones y los precios unitarios asciende el presupuesto de la obra a:

Renovación de redes de saneamiento y abastecimiento

Subcapítulo 1 DEMOLICIONES.....	2.244,26 €
Subcapítulo 2 SANEAMIENTO Y PLUVIALES	55.387,36 €
Subcapítulo 3 ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	22.488,56 €
Subcapítulo 5 SERVICIOS AFECTADOS	2.299,25 €
Subcapítulo 8 ENSAYOS	2.587,27 €
Subcapítulo 9 GESTIÓN DE RESIDUOS	900.00 €
Subcapítulo 10 SEGURIDAD Y SALUD	2.491,10 €
Importa ejecución material.....	88.357,80 €
8% Gastos generales	7.068,62 €
5% Beneficio industrial	5.207.28 €
Importa ejecución por contrata	99.844,31 €
21% I.V.A.....	20.967,31 €
Importe total obra por contrata	**120.811,62 €**
8 % Honorarios s/ 88357,80 (21% I.V.A. incluido)	8.553,03 €
IMPORTE PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION ……	**129.364,65 €**

Reposición de la pavimentación

Subcapítulo 1 DEMOLICIONES.....	1.262,37 €
Subcapítulo 4 PAVIMENTACION	19.451,88 €
Subcapítulo 8 ENSAYOS	967,14 €
Subcapítulo 9 GESTIÓN DE RESIDUOS	200.00 €
Subcapítulo 10 SEGURIDAD Y SALUD	576,72 €
Importa ejecución material.....	22.458,11 €
8% Gastos generales	1.796,65 €
5% Beneficio industrial	1.122,91 €
Importa ejecución por contrata	25.377,67 €
21% I.V.A.....	5.329,31 €
Importe total obra por contrata	**30.706,98 €**
8 % Honorarios s/ 22.458,11 (21% I.V.A. incluido)	2.173,94 €
IMPORTE PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION ……	**32.880,92 €**

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

RESUMEN GENERAL

IMPORTA RENOVACION DE REDES DE CALLE BATAN	129.364,65 €
IMPORTA PAVIMENTACION DE CALLE BATAN	32.880,92 €

IMPORTE TOTAL	**162.245,57 €**

14 .- PLANOS

Acompañando a esta memoria se adjuntan los planos de

01. Situación del área de la zona que se actúa
02. Topográfico actual
03.01 Red de saneamiento de aguas fecales prevista
03.02 Red de saneamiento de aguas pluviales prevista
03.03 Esquema de la redes de fecales y pluviales
03.04 Perfiles de redes de fecales y pluviales
03.05 Detalles de saneamiento
04.01 Red de abastecimiento de agua potable
04.02 Esquemas de red de abastecimiento por hipótesis
04.03 Detalles de abastecimiento (1)
04.04 Detalles de abastecimiento (2)
05.01 Planta de pavimentación
05.02 Detalles de pavimentación
05.03 Rasantes proyectadas nuevas
05.04 Replanteo de tipos de pavimento

Con la presente memoria y los documentos que la acompañan, consideramos suficientemente descritas las obras a realizar para el objeto que se persigue.

Arguedas, mayo de 2.018

Fdo. Joaquín Aliaga Montes
Ingeniero industrial - Arquitecto técnico

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

MEMORIA TECNICA

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ANEXO I - LISTADOS DE CALCULO

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

LISTADO CALCULO RED DE FECALES

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: J055 FECALES CALLE BATAN
- Población: ARGUEDAS (Navarra)

- Coeficiente de simultaneidad: 3.90

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN250	Circular	Diámetro	225.6
DN315	Circular	Diámetro	284.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	10	50	10	1/4

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal aport. l/s	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	262.92	1.80	0.04	0.14	
PS2	263.38	1.80	0.56	2.20	
PS3	265.89	1.90	0.20	0.80	
PS4	267.40	1.70	0.05	0.19	
PS5	266.00	1.50	0.01	0.05	
SM1	262.20	1.22	---	3.37	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	12.00	DN315	3.83	-3.23	23.23	-1.32	Vel.máx.
PS1	SM1	26.82	DN315	0.52	3.37	38.13	0.66	
PS2	PS3	45.18	DN250	5.33	-1.03	13.30	-1.08	
PS3	PS4	26.65	DN250	6.42	-0.19	5.75	-0.68	
PS3	PS5	9.65	DN250	4.25	-0.05	3.32	-0.39	Vel.mín.

6. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN250	81.48
DN315	38.82

7. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	142.66	26.98	109.97
Total	142.66	26.98	109.97

Volumen de tierras por tramos

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	262.47	262.93	12.00	1.80	1.80	50.00	1/4	15.01	2.85	11.40	14.70
PS1	SM1	262.47	261.75	26.82	1.80	1.22	50.00	1/4	24.66	6.36	16.60	28.96
PS2	PS3	262.93	265.44	45.18	1.80	1.90	50.00	1/4	59.30	9.85	47.64	56.47
PS3	PS4	265.44	266.95	26.65	1.90	1.70	50.00	1/4	33.34	5.81	26.46	32.65
PS3	PS5	265.44	265.55	9.65	1.80	1.50	50.00	1/4	10.36	2.10	7.87	11.09

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.80	2
1.90	1
1.70	1
1.50	1
1.22	1
Total	6

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes

18/06 2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512

COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

LISTADO CALCULO RED DE PLUVIALES

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: RED DE PLUVIALES DE CALLE BATAN
- Dirección: CALLE BATAN
- Población: ARGUEDAS

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN250	Circular	Diámetro	225.6
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	10	50	10	1/4

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	263.38	1.80	128.87	
PS2	265.89	1.80	23.60	
PS3	266.80	1.70	14.52	
PS4	266.00	1.50	14.52	
SM1	262.20	1.22	181.51	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	45.41	DN250	5.53	-52.64	91.09	-3.48	Vel.máx.
PS1	SM1	43.89	DN400	1.37	181.51	218.26	2.81	
PS2	PS3	17.99	DN250	5.61	-14.52	46.68	-2.43	
PS2	PS4	9.13	DN250	2.30	-14.52	58.36	-1.77	Vel.mín.

6. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN250	72.53
DN400	43.89

7. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	132.35	29.54	95.44
Total	132.35	29.54	95.44

Volumen de tierras por tramos

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Listado general de la instalación

RED DE PLUVIALES DE CALLE BATAN

Fecha: 10/06/18

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	262.93	265.44	45.41	1.80	1.80	50.00	1/4	56.79	9.90	45.07	55.63
PS1	SM1	262.93	261.75	43.89	1.80	1.22	60.00	1/4	45.39	13.72	27.19	51.78
PS2	PS3	265.44	266.35	17.99	1.80	1.70	50.00	1/4	21.41	3.92	16.77	21.59
PS2	PS4	265.44	265.55	9.13	1.60	1.50	50.00	1/4	8.76	1.99	6.41	10.04

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.22	1
1.80	2
1.70	1
1.50	1
Total	5

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

LISTADO CALCULO RED DE ABASTECIMIENTO

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA - HIPOTESIS 1
- Dirección: CALLE BATAN
- Población: ARGUEDAS

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6
DN90	73.6

1A PN20 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN125	128.2
DN150	153.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$\frac{v \cdot D}{}$$

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- vs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.
Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	261.20	3.14	310.80	49.60	
NC2	261.92	0.47	310.53	48.61	
NC3	263.18	0.23	310.25	47.07	
NC4	262.88	5.28	310.15	47.27	
NC5	266.40	0.23	310.40	44.00	Pres. min.
NC6	264.90	0.17	310.15	45.25	
NC7	265.00	0.86	310.52	45.52	
NC8	265.50	4.80	310.36	44.86	
NC9	260.80	10.08	310.75	49.95	Pres. máx.
SG1	261.00	-25.27	311.00	50.00	

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N6	NC5	7.86	DN125	8.14	0.03	0.63	
N6	NC7	25.27	DN125	-8.14	-0.10	-0.63	
NC1	NC2	29.72	DN90	3.05	0.27	0.72	
NC1	NC9	22.38	DN150	10.08	0.05	0.55	
NC1	SG1	35.80	DN150	-16.27	-0.20	-0.88	Vel.máx.
NC2	NC3	40.72	DN90	2.58	0.28	0.61	
NC3	NC4	17.06	DN90	2.35	0.10	0.55	
NC4	NC5	25.84	DN90	-3.10	-0.24	-0.73	
NC4	NC6	12.42	DN63	0.17	0.00	0.08	Vel.mín.
NC5	NC8	24.06	DN125	4.80	0.04	0.37	
NC7	SG1	104.71	DN125	-9.00	-0.48	-0.70	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	12.42	14.91
DN90	113.34	136.01

1A PN20 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN125	161.89	194.27
DN150	58.17	69.81

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

7. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	246.00	150.31	92.03
Total	246.00	150.31	92.03

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N6	NC5	266.55	266.95	7.86	266.00	266.40	70.00	1/3	5.59	3.53	1.96	9.42
N6	NC7	266.55	265.55	25.27	266.00	265.00	70.00	1/3	17.99	11.36	6.31	30.30
NC1	NC2	261.75	262.47	29.72	261.20	261.92	70.00	1/3	21.17	11.95	9.10	35.66
NC1	NC9	261.75	261.35	22.38	261.20	260.80	70.00	1/3	15.94	10.54	4.99	26.85
NC1	SG1	261.75	261.55	35.80	261.20	261.00	70.00	1/3	25.50	16.86	7.98	42.96
NC2	NC3	262.47	263.73	40.72	261.92	263.18	70.00	1/3	29.00	16.36	12.46	48.85
NC3	NC4	263.73	263.43	17.06	263.18	262.88	70.00	1/3	12.15	6.86	5.22	20.47
NC4	NC5	263.43	266.95	25.84	262.88	266.40	70.00	1/3	18.24	10.29	7.84	30.71
NC4	NC6	263.43	265.45	12.42	262.88	264.90	70.00	1/3	8.73	4.68	4.02	14.71
NC5	NC8	266.95	266.05	24.06	266.40	265.50	70.00	1/3	17.13	10.81	6.00	28.85
NC7	SG1	265.55	261.55	104.71	265.00	261.00	70.00	1/3	74.55	47.07	26.13	125.56

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA - HIPOTESIS 02
- Dirección: CALLE BATAN
- Población: ARGUEDAS

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6
DN90	73.6

1A PN20 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN125	128.2
DN150	153.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$\frac{v \cdot D}{}$$

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

$$Re = \frac{}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- vs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.
Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC1	261.20	0.88	310.75	49.55	
NC2	261.92	0.13	310.33	48.41	
NC3	263.18	0.07	309.78	46.60	
NC4	262.88	9.80	309.56	46.68	
NC5	266.40	0.23	310.38	43.98	Pres. min.
NC6	264.90	0.05	309.56	44.66	
NC7	265.00	0.24	310.52	45.52	
NC8	265.50	2.40	310.37	44.87	
NC9	260.80	13.37	310.67	49.87	Pres. máx.
SG1	261.00	-27.16	311.00	50.00	

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N6	NC5	7.86	DN125	8.76	0.03	0.68	
N6	NC7	25.27	DN125	-8.76	-0.11	-0.68	
NC1	NC2	29.72	DN90	3.92	0.42	0.92	
NC1	NC9	22.38	DN150	13.37	0.09	0.72	
NC1	SG1	35.80	DN150	-18.17	-0.25	-0.98	
NC2	NC3	40.72	DN90	3.79	0.55	0.89	
NC3	NC4	17.06	DN90	3.73	0.22	0.88	
NC4	NC5	25.84	DN90	-6.12	-0.82	-1.44	Vel.máx.
NC4	NC6	12.42	DN63	0.05	0.00	0.02	Vel.mín.
NC5	NC8	24.06	DN125	2.40	0.01	0.19	
NC7	SG1	104.71	DN125	-9.00	-0.48	-0.70	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	12.42	14.91
DN90	113.34	136.01

1A PN20 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN125	161.89	194.27
DN150	58.17	69.81

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

7. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	246.00	150.31	92.03
Total	246.00	150.31	92.03

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N6	NC5	266.55	266.95	7.86	266.00	266.40	70.00	1/3	5.59	3.53	1.96	9.42
N6	NC7	266.55	265.55	25.27	266.00	265.00	70.00	1/3	17.99	11.36	6.31	30.30
NC1	NC2	261.75	262.47	29.72	261.20	261.92	70.00	1/3	21.17	11.95	9.10	35.66
NC1	NC9	261.75	261.35	22.38	261.20	260.80	70.00	1/3	15.94	10.54	4.99	26.85
NC1	SG1	261.75	261.55	35.80	261.20	261.00	70.00	1/3	25.50	16.86	7.98	42.96
NC2	NC3	262.47	263.73	40.72	261.92	263.18	70.00	1/3	29.00	16.36	12.46	48.85
NC3	NC4	263.73	263.43	17.06	263.18	262.88	70.00	1/3	12.15	6.86	5.22	20.47
NC4	NC5	263.43	266.95	25.84	262.88	266.40	70.00	1/3	18.24	10.29	7.84	30.71
NC4	NC6	263.43	265.45	12.42	262.88	264.90	70.00	1/3	8.73	4.68	4.02	14.71
NC5	NC8	266.95	266.05	24.06	266.40	265.50	70.00	1/3	17.13	10.81	6.00	28.85
NC7	SG1	265.55	261.55	104.71	265.00	261.00	70.00	1/3	74.55	47.07	26.13	125.56

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ANEXO II - GESTION DE RESIDUOS

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO: RENOVACION DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE CALLE BATAN

PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO

LOCALIDAD: ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ANEXO II. GESTION DE RESIDUOS

1.- OBJETO

Se trata de dar cumplimiento al Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial del la Comunidad Foral de Navarra.

Este Decreto Foral, desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs).

02.- CONTENIDO

El artículo 4 del citado Decreto Foral prescribe:

"a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. *Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3*
2. *Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.*
3. *Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.*
4. *Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.*
5. *Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.*
6. *Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.*
7. *Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente."*

Tales requerimientos se han recogido y cuantificado en el siguiente apartado

02.01.- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra:

	CÓDIGO SEGÚN orden mam/304/2002	DENOMINACION RESIDUO	Toneladas (Tm)	metros cúbicos (m3)
17. 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
	17.01.01	Hormigón	223.75	124.30
	17.01.02	Ladrillos	4,00	2.50
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos		
	17.01.06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos		

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

	CÓDIGO SEGÚN orden mam/304/2002	DENOMINACION RESIDUO	Toneladas (Tm)	metros cúbicos (m3)
		tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el artículo 17.01.06		
17.02 Madera, plástico y vidrio				
	17.02.01	Madera		
	17.02.02	Vidrio		
X	17.02.03	Plástico	0.50	0.50
	17.02.04*	Madera, vidrio y plástico que contiene sustancias peligrosas o están mezcladas con ellas		
17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados				
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla		
	17.02.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01*		
	17.02.03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17.04 Metales (incluidas sus aleaciones)				
	17.04.01	Cobre, bronce, latón		
	17.04.02	Aluminio		
	17.04.03	Plomo		
	17.04.04	Zinc		
X	17.04.05	Hierro y acero	1.20	0,15
	17.04.06	Estaño		
	17.04.07	Metales mezclados		
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10		
17. 05 Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje				
	17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
X	17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03*	628.50	390.00
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05*		
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.07.07		
17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto				
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen sustancias peligrosas		
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17.06.01* y 17.06.03*		

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

	CÓDIGO SEGÚN orden mam/304/2002	DENOMINACION RESIDUO	Toneladas (Tm)	metros cúbicos (m3)
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto		
17.08 Materiales de construcción a partir de yeso				
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
	17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17.08.01*		
17.09 Otros residuos de construcción y demolición				
	17.09.01*	Residuos de construcción o demolición que contienen mercurio		
	17.09.02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes de PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB.		
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01*, 17.09.02* y 17.09.03		

En el cuadro anterior se indica que no se generan residuos señalados con un asterisco (*), por lo que no se originan RESIDUOS PELIGROSOS de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos, a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esta Directiva.

La mayor parte de las tierras extraídas en la formación de cajas de calles y zanjas para las canalizaciones estarán sin mezclar con otros materiales constructivos propios de las canalizaciones a renovar, por lo que se apilarán en zonas de acopio para su posterior reutilización. Las contaminadas con restos de canaliz

02.02.- Medidas de segregación "in situ" previstas. (Clasificación/Selección)

Cantidades mínimas que, según artículo 4º del citado decreto foral, no necesitan medidas de segregación son:

a) Hormigón: 80 t.
b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
c) Metal: 2 t.
d) Madera: 1 t.
e) Vidrio: 1 t.
f) Plástico: 0,5 t.
g) Papel y cartón: 0,5 t.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

por lo que solo es necesaria la separación selectiva de los hormigones, tanto asfálticos como de cemento. Esta operación se realiza con la demolición y retirada previa de la capa de pavimento que los contiene.

02.03- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra.

Clasificación	Materiales	Toneladas tm.	Metros cúbicos m^3
RCD Nivel I	Tierras distintas del 17.05.03	625.50	390.00
RCD Nivel II	Escombros	229.45	127.45

02.04.- Previsión de operaciones de reutilización

Salvo la valorización de los materiales señalados en el apartado siguiente, el resto de los residuos que se generen no hay previsión de reutilización, simplemente serán transportados a vertedero autorizado

02.05.- Previsión de operaciones de valoraciones "in situ" de residuos generados

Los materiales resultantes de la demolición del pavimento de hormigón de las calles, se retirarán a un acopio en el exterior del casco urbano donde se machacarán con máquina apropiada al objeto de reutilizarlos en los rellenos posteriores de zahorra.

Esta operación deberá ser llevada a cabo por la empresa adjudicataria de las obras, y su coste se estima compensado con el valor asignado del aporte de material en la composición del precio de las partidas correspondientes de relleno de zahorra, más la cantidad que se estima de gestión de residuos en este capítulo.

Como opción alternativa se admitirá que los residuos de hormigón sean transportados a la planta del gestor autorizado para su valorización, retornando a la obra para su empleo como materiales granulares.

02.06.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

Vertedero autorizado mediante servicio de contenedores.

02.07.- Instalaciones previstas

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

En plano de organización de obra figuran unos espacios suficientes para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, espacios que podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Especialmente se destinarán contenedores específicos para la recogida individualizada de envases, plásticos, cartón, materia orgánica, etc.

02.08.- Medidas de prevención

La obra es muy sencilla, no obstante, con objeto de facilitar la retirada de RCDs, se establecen las siguientes pautas:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas a utilizar que, además de generar menos residuos, supone unos menores costes.
- Prever los acopios fuera de las zonas de circulación de vehículos o maniobra de maquinaria para que no se produzcan deterioro de materiales.
- A pesar de no ser obligatoria su clasificación individualizada, salvo hormigones, separar los diferentes residuos en función de la futura valorización por el gestor
- Informar a los operarios de la obra del destino y reutilización de los RCDs, a efectos de mentalizarlo para un mejor aprovechamiento de las materias primas y una mayor clasificación.
- Planificar la obra recibiendo los materiales lo más ajustado en tiempo a su empleo.
- Adquirir los materiales con devolución de embalajes o con los embalajes imprescindibles.
- No permitir el lavado de las cubas de transporte de hormigón en obra y que retornen para limpieza a la planta de hormigonado donde debe existir lugares adecuados para esta labor.

02.09.- Pliego de condiciones

Con carácter general:

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad las características de la maquinaria empleada en la valorización de los residuos, aportar los certificados de los contenedores empleados así como los puntos de vertido final, todo ello emitido por entidades autorizadas.

Limpieza de obra.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular:

Se marcan aquellas que son de aplicación a la obra.

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general se procurará actuar, retirando los elementos contaminados y/o peligrosos, tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos, (cerámicos, mármoles..). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
	El depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales, iguales o inferiores a 1 m3, o en contenedores metálicos transportables con camión. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables, (maderas, plásticos, metales, chatarra,...), que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda perimetral reflectante de al menos 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información; Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

X	El responsable de la obra, a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos, (ordenanzas, condiciones de licencias de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, realizar una evaluación económica de las condiciones en la que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla, como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar, en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final, (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora,...), son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería en inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión, tanto documental como operativa, de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta, se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Así mismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras, (restos de comidas, envases,...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de o de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

X	Se evitará en todo momento la contaminación, con productos tóxicos o peligrosos, de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales, que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
x	Las tierras no contaminadas procedente de la excavación de zanjas y cajeado de calles, se retirarán a zonas de acopio temporal y se irán utilizando de nuevo en el relleno de las zanjas
	Otros (indicar)

02.10.- Valoración

Del total de residuos de hormigón consideramos que haya una cantidad del orden de 30 toneladas que por sus características y por estar mezcladas con tierra no sean susceptibles de machaqueo y valorización.

Según las estimaciones anteriores, el coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, asciende a:

Entrega a gestor ……..55,70 tm. x 10 €/tm	557,00 €
Alquiler equipo +costo valorización en obra-valor aprovechado..	543,00 €
Total estimado ----------	1.100,00 €

Arguedas mayo de 2.018

Fdo. Joaquín Aliaga Montes
Ingeniero industrial-Arquitecto técnico

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ANEXO III - CONTROL DE CALIDAD

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO: RENOVACION DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN

PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO

LOCALIDAD: ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

GESTION DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	Renovación de redes de saneamiento y abastecimiento con pavimentación de calle
Situación	Calle Batán
Población	Arguedas - Navarra
Promotor	M.I. AYUNTAMIENTO
Ingeniero	Joaquín Aliaga Montes
Directores de obra	Joaquín Aliaga Montes
Coordinador seguridad	Joaquín Aliaga Montes

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos

B. El control de la ejecución

C. El control de la obra terminada

Para ello:

1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará a los directores de obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el directore de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

HORMIGONES ESTRUCTURALES: No existen en este proyecto

Las condiciones o características de calidad exigidas a resto de hormigones se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

- Se empleará la "c) modalidad 3" control estadístico del hormigón según la siguiente definición:

c) **Modalidad 3:** **Control estadístico del hormigón**. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

La obra quedará dividida en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	**1**	**1**	**1**

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	–
Nº de LOTES según la condición más estricta	**1**		**1**

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestre-

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

arse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas[1] por lote.

Siendo:

$N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25$ N/mm²
$N \geq 4$ si $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$
$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Para el resto de los casos se establece en el **anejo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

[1] Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	***Condiciones de aceptación o rechazo***		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		**partida aceptada**
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		**partida rechazada**
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	**partida rechazada**
		Si todas resultan satisfactorias	**partida aceptada**
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		**partida rechazada**

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10$ mm
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20$ mm
Serie gruesa	$\Phi \geq 25$ mm

	Productos certificados		**Productos no certificados**	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	**armaduras pasivas**	**armaduras activas**	**armaduras pasivas**	**armaduras activas**
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	**dos probetas por cada lote**			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.

- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Las armaduras que intervienen en los pavimentos no tienen función estructural y por tanto se aplicará un **control reducido**

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)
• Artículo 1.1. Certificación y distintivos

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

2. RED DE SANEAMIENTO

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

3. PREFABRICADOS

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

4. INSTALACIONES

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

- **INSTALACIONES DE GAS**

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCION DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

- **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Fase de recepción de las instalaciones
- Epígrafe 6. Construcción

- **RED DE SANEAMIENTO**

Fase de recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales de la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

Arguedas mayo de 2.018

Fdo. Joaquín Aliaga Montes
Ingeniero industrial-Arquitecto técnico

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PLIEGO DE CONDICIONES

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE INDOLE TECNICA, ECONOMICAS Y LEGALES QUE ADEMAS DE LAS GENERALES VIGENTES Y DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES DE LA CONSTRUCCION Y EDITADO POR LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA, HA DE REGIR EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO.

PROYECTO: RENOVACION DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN
PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO.
LOCALIDAD: ARGUEDAS (NAVARRA).

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CAPITULO 1. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

01.01.- OBJETO

El presente pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

01.02.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Anexos a la Memoria ,Planos ,Estado de Mediciones, Cuadro de Precios ,Presupuesto, forman el proyecto que sirve de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica, y cuantitativa.

01.03.- COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la memoria del proyecto y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

CAPITULO 2. CONDICIONES FACULTATIVAS

02.01.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTA

02.01.01.- Condiciones técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

02.01.02.- Marcha de los trabajos

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionados a la extensión y clase de los trabajos

02.01.03.- Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los restantes procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

Los subcontratistas asumen contractualmente ante el contratista principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución. Su regulación viene dictada por la L.F. 10/1998 de 16 de junio, título IX, capítulo 1, artículo 160. Las subcontratas se ajustarán a la normativa de la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y el Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la anterior Ley.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto y autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

02.01.04.- Medios y Método de construcción

A menos que se indique en los planos y demás documentos del proyecto, los medios y método de construcción serán elegidos por el Contratista, si bien se reserva la Dirección Técnica de la obra (D.T.) el derecho a rechazar aquellos que :

.- Constituyan o puedan causar un riesgo al trabajo, personas o bienes.
.- Que no permitan lograr un trabajo con la calidad exigida.

La aprobación o en su caso el silencio de la D.T., no eximirá al Contratista de la obligación de realizar el trabajo en todas sus facetas, conforme a lo exigido en proyecto y contrato.

02.01.05.- Comprobación de las obras

Antes de verificarse la recepción provisional y la definitiva, las obras se someterá a pruebas de resistencia, compactación, impermeabilidad, espesores, etc. y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos adecuados, todo ello con arreglo a las instrucciones que redacte la D.T, complementando los ensayos y pruebas que se hayan realizado por orden de la Dirección durante la ejecución de los trabajos.

El contratista deberá facilitar por su cuenta, cuantos medios y ayudas sean necesarias. De igual forma, será a su costa, el arreglo de las incidencias, averías o daños que se produzcan como consecuencia de las pruebas, y procedan de la mala ejecución, calidad o falta de precauciones.

La aceptación parcial o total de los materiales y/o elementos de obra antes de la recepción, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas.

02.01.07.- Precauciones a adoptar durante la construcción

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9-3-71, las marcadas en el Real Decreto 1.627/1.997 sobre medidas mínimas de seguridad y salud y a las que determine el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

El contratista se sujetará a las Leyes Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de las obras.

02.01.08.- Responsabilidades del Contratista

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera constarle ,ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del Director. Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que , por inexperiencia o descuido ,sobrevinieran ,tanto en la construcción como en los andamios ,ateniéndose, en todo a las disposiciones de la Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

02.01.09.- Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra.

02.01.10.- Incrementos de obra.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar todas aquellas partidas de obra que hayan sido aprobadas por la Dirección conforme a lo que dice el apartado 2.03.03 de este pliego de condiciones por el precio unitario que refleja el proyecto, afectado de la baja/alza correspondiente a la adjudicación .Si la medición de las partidas a ejecutar supera en un 20 % en más de lo previsto en el estado de mediciones, podrá pedir, para las unidades en exceso, la medición y abono conforme a un nuevo precio que se deberá acordar antes de la ejecución de las mismas. Este derecho lo podrá aplicar de igual forma la propiedad en sentido contrario.

02.02.- FACULTADES DE LA DIRECCION TECNICA

02.02.01.- Interpretación de los documentos del proyecto

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

El contratista acepta que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos sean resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura O.M. 4 de junio de 1973 , Pliego de Condiciones que queda en este articulado incorporado al presente Pliego de Condiciones Técnicas

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria , Anexos Planos, Mediciones, Precios y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa constructora que realiza las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en la que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa de las obras. Recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa de las obras .En ambos casos se tendrá en cuenta lo dicho en I.3

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del Proyecto.

02.02.02.- Aceptación de materiales

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra ; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la dirección facultativa ,ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no tengan las condiciones que, a su juicio , sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptadas, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

02.02.03.- Mala ejecución

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces sea necesario ,hasta que quede a satisfacción de dicha dirección ,no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, o hubiesen sido certificadas, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra. No podrá en ningún caso aducirse, en descargo del constructor, que la dirección de obra ya las había inspeccionado.

02.03.- DISPOSICIONES VARIAS

02.03.01.- Replanteo

Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por el constructor al replanteo de las obras en presencia de la Dirección de Obra marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmarán la dirección facultativa y la contrata.

La Contrata facilitará por su cuenta el personal y medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijos para su determinación.

02.03.02.- Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra ,se llevará , mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, asistencias e Incidencias que se ajustará a lo prescrito en el Decreto 11-3-71, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido las instrucciones dadas, los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto. La dirección podrá sustituir el libro de órdenes por el conjunto de actas de las visitas y/o reuniones que se realicen en obra.

El director de la obra, el aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesiten dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato, sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

dirección facultativa lo juzgue conveniente, se realice la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará a su vez en el Libro de Ordenes.

El Libro de Ordenes podrá ser sustituido por el conjunto de "actas" que se redacten individualmente de cada reunión o visita de obra.
El funcionamiento de ellas será igual que el descrito para el libro de órdenes y tendrá las mismas atribuciones a todos los efectos

02.03.03.- Modificaciones en las unidades de obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el director facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

02.03.04.- Controles de obra: pruebas y ensayos.

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada, para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista hasta un límite del 0.5 % del importe del presupuesto de ejecución material, entendiendo que en los precios unitarios respectivos y en el porcentaje de gastos generales, está incluida una parte proporcional para los ensayos necesarios.

Complementando la partida anterior, se presupuestan una serie de ensayos específicos, cuya realización ordenará la D.T. (dirección técnica) y que se abonarán una vez superado el límite del 0.5 % . A efectos del computar las cantidades realizadas en ensayos, solamente se tendrá en cuenta, el valor de los que hayan dado resultado satisfactorio conforme a las especificaciones de proyecto y la D.T.

CAPITULO 3.- CONDICIONES ECONOMICAS

03.01. MEDICIONES

03.01.01.- Formas de medición.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente, se realizará aplicando a cada partida de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades y criterios adoptadas en el presupuesto: unidad completa , partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos , etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes. Si el constructor no estuviese de acuerdo con la medición, expondrá razonadamente por escrito sus observaciones y diferencias, las cuales deberán ser comprobadas y resueltas por la D.T. siguiendo las indicaciones de proyecto.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas ,no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

Sólo se tendrán en cuenta en la medición, aquellas unidades que estén completamente terminadas conforme a la descripción del correspondiente precio, salvo en el caso de rescisión de contrato, en que la dirección técnica fijará el importe parcial de la parte realizada de la unidad, y al que aplicará un demérito por el posible incremento de precio necesario para su terminación por constructor diferente.

03.01.02.- Medición de unidades no expresadas en este pliego.

La medición de las obras no expresadas en este pliego se hará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el director, multiplicando el resultado por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique ,sino que serán con arreglo a lo que determine el director facultativo, sin apelación de ningún género.

03.01.03.- Equivocaciones en el presupuesto.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo antes del inicio de las obras, no ha lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, serán tenidas en cuenta en la medición, pero no otorgan derecho a reclamación alguna sobre incremento o variación de precios, salvo lo indicado en 2.01.10. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontarán del presupuesto con arreglo a la medición real y no será motivo tampoco de reclamación o compensación, salvo lo indicado también en 2.01.10.

03.02.- VALORACION.

03.02.01.- Valoraciones.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectúan multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el apartado anterior se consideran incluidos los gastos de materiales y su transporte a obra, maquinaria, medios necesarios para realizarlo, elementos auxiliares, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones , aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

03.02.02.- Valoración de las obras no concluidas o incompletas

No serán de abono las obras inconclusas o que no tengan la calidad requerida en proyecto. Unicamente en el caso de rescisión del contrato por causas legales serán tenidas en cuenta en la valoración y se abonarán con arreglo a porcentajes de los precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse una valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios. Se tendrá además en cuenta un demérito en el precio, a criterio de la D.T., que compense el posible incremento de costo por ejecución en fases.

03.02.03.- Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista, estos precios deberán fijarse por la propiedad a la vista de la propuesta del director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la propiedad podrá contratarlas con otro constructor, en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

Para la confección de estos precios se tendrá en cuenta como referencia los rendimientos y costos de materiales, mano de obra, etc , de los precios similares existentes.

03.02.04.- Relaciones valoradas

El director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del presupuesto.

El contratista, que podrá presenciar las operaciones de valoración y medición, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Dentro de este plazo deberá dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiera lugar, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación. A la cantidad resultante se le aplicarán los porcentajes de gastos generales, beneficios e impuestos que figuren en la adjudicación de obra.

03.02.05.- Obras que se abonarán al contratista y precios de las mismas.

Se abonarán al contratista de la obra las que realmente ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones del mismo autorizadas por la propiedad o por las órdenes que con arreglo a sus facultades, le haya comunicado por escrito el director de la obra, siempre que dichas obras se hallen ajustadas a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consi-

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

guiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata o encargado de forma expresa por la propiedad o D.T., pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello a la propiedad, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja propuesta.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista, sometiéndoles, a la aprobación de la Propiedad y actuando conforme a lo dicho en II.02.03.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la Contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará o incrementará lo que proporcionalmente corresponda a la cantidad aprobada en la licitación.

Cuando el contratista por su iniciativa ,aun contando con la autorización del director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto ,sustituya la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecute partidas con mayores dimensiones ,o cualquier otra modificación que resulte beneficiosa para la Propiedad, no tendrá derecho, sino a lo que correspondiera si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

No se valorará el acopio de materiales, salvo que lo autorice la propiedad, se encuentren almacenados en lugar indicado por la misma, se justifique el pago a los proveedores y sobre su valor real se aplique, hasta que no se encuentren debidamente instalados, una reducción del 20%.

Solo se valorarán las unidades que se encuentren totalmente terminadas, salvo que a juicio de la D.T. se incluyan porcentajes de ejecución de alguna unidad, con carácter de excepción a la norma general.

03.02.06.- Abono de partidas alzadas “a justificar”

Las cantidades calculadas para obras accesorias que figuren por una partida alzada a justificar, serán abonadas a los precios del presupuesto según las condiciones de las mismas y los proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas del proyecto, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la dirección facultativa. A tal efecto, antes de proceder a la realización, la Contrata presentará el detalle desglosado de su importe, no pudiendo realizarlas sin la aprobación expresa del mismo.

03.02.07.- Obras contratadas por administración

Si se diera este caso, tanto para la totalidad de la obra como para determinadas partidas, la Contrata está obligada a redactar un parte diario de jornales, maquinaria y materiales que se someterá al control y aprobación de la dirección facultativa. Antes de proceder a cualquier trabajo por administración, se deberá facilitar la lista de precios de materiales, maquinaria, horas de operarios, etc, que por las circunstancias de su ejecución, deban ser diferentes de los unitarios que constan en proyecto.

El pago se efectuará mensualmente mediante la presentación de los partes conformados; no se abonará aquellos partes que no hayan sido aprobados a su debido tiempo por la dirección de obra.

03.02.08.- Ampliación o reformas del proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando, sobre todo en obras de reparación o de reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el director en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El contratista esta obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

03.02.09.- Revisión de precios.

No procederá la revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el Contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar,

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

de acuerdo con las señaladas en el Decreto 419/1964 de 20 de febrero del M.V. y acordes. En la Memoria de este proyecto figura la fórmula a emplear en caso de que proceda la revisión.

CAPITULO 4. CONDICIONES LEGALES

04.01.- RECEPCION DE OBRAS

04.01.01.- Recepción de las obras

Una vez terminadas las obras y hallándose éstas aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción dentro del mes siguiente a su finalización.

Al acto de recepción concurrirá un representante autorizado por la propiedad contratante, los facultativos encargados de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y los facultativos darán las instrucciones precisas y detalladas al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para efectuarlo; expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido, se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acabar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo improrrogable. Todo ello sin renunciar a otras acciones que asistan a la propiedad.

El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción de la obra.

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la Provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran, los certificados de calidad y homologación de los materiales empleados, boletines de los instaladores, documentos de los ensayos realizados, etc.. No se efectuará esa recepción de las obras, ni, como es lógico, la definitiva, si no se cumple este requisito.

Las obras podrán ser recibidas, aun sin la conformidad del constructor, siempre que se levante acta de ello por la dirección facultativa, sea firmada por la propiedad y comunicada al constructor por algún medio que pueda dejar constancia del hecho. (Certificado con acuse de recibo, firma de testigos que acrediten la recepción de la obra y la negativa del constructor, etc.)

04.01.02.- Recepción definitiva.

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la inspección de las obras.

Si hubiese alguna anomalía o deficiencia en los trabajos realizados, se notificará al constructor requiriendo sean subsanadas y fijando un plazo para ello, transcurrido el cual, si no se hubieran efectuado las reparaciones, serán realizadas por orden de la propiedad con cargo a la fianza, sin renuncia de otras actuaciones legales reclamando daños y perjuicios.

Si las obras se encontrasen en las condiciones de calidad requeridas en el proyecto y funcionando correctamente todas las instalaciones, se dará por finalizado el plazo de garantía convenido.

04.01.03.- Plazo de garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación

El plazo de garantía, si no se especifica otra cosa en las condiciones particulares acordadas entre Propiedad y Contratista, será de UN AÑO, y durante este periodo el contratista deberá corregir los defectos observados, eliminar los obras rechazadas y reparar las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista para su devolución total o parcial si procediera.

Tras la recepción definitiva de la obra, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción y debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario y de la que determine la vigente Ley de Ordenación de la Edificación

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

04.01.04.- Plazos de ejecución.

Antes de transcurridos quince días (15) a partir de la fecha de adjudicación de la obra, el Contratista presentará un Plan de Construcción completo ampliando y detallando el que se haya podido presentar en el proceso de contratación; estará ajustado a los plazos y condiciones de contrato, se referirá a todas y cada una de las partes de la obra comenzando por el replanteo de la misma y estará fraccionado según las distintas fases de ejecución expuestas en el proyecto.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

.- Medios y materiales asignados a la obra y tiempo de permanencia en ella, incluyendo el personal y su cualificación.

.- Rendimientos estimados para la ejecución de cada uno de los elementos de obra según los medios disponibles.

.- Fijará las fechas de terminación y puesta en servicio de cada una de las fases en que se haya dividido la obra.

.- Valoración mensual y acumulada de la obra prevista realizar, a los precios unitarios de adjudicación.

El incumplimiento de los plazos de terminación previstos para cada una de las fases de obra, obligará al Contratista a incrementar los medios disponibles hasta recuperar dicho retraso. Una demora superior a QUINCE DÍAS (15) sin que sea recuperada, facultará a la propiedad a repercutir al constructor, cuantos daños y gastos se originen tanto en la obra como a los usuarios de la misma.

04.01.05.- Pruebas para la recepción de materiales y unidades de obra.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados en el plazo de treinta días todos aquellos que la citada Dirección rechace, sin que ello suponga la obligación de abonar gasto alguno.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la Dirección Facultativa. Estas muestras se conservarán en obra o en poder de la D.T. para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear y de las instalaciones efectuadas.

04.02.- CARGOS AL CONTRATISTA.

04.02.01.- Planos de las instalaciones.

El contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

04.02.02.- Autorización y licencias.

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Direcciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también, de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales de ocupación de vía, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

04.02.03.- Conservación durante el plazo de garantía.

El contratista durante el plazo de garantía será el conservador de la obra, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento o instalaciones fuesen ocupadas o utilizadas por la propiedad antes de la recepción definitiva. Caso de negarse o retrasarse más de lo razonable, la dirección de obra podrá encargar la realización de las reparaciones y trabajos necesarios para subsanar los defectos a entidad diferente, deduciendo su importe de la garantía o fianza. Se le notificará por escrito dando un plazo para la realización de los trabajos, transcurrido el cual sin la respuesta del constructor, se procederá a lo dicho anteriormente sin más aviso.

04.02.04.- Normas de aplicación.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

Se cumplimentarán todas las normas vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

04.03.- RESCISION DE CONTRATO.

04.03.01.- Causas de rescisión de contrato.

Son causas de rescisión del contrato las siguientes:

a) La muerte o incapacidad del contratista.
b) La quiebra del contratista.
c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

- Modificación del proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o en menos el 25% como mínimo del importe total.

- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en mas o en menos del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuran en las mediciones del proyecto, o más de un 50% de unidades del proyecto modificado.

d) El retraso en el comienzo de la obra, por causas ajenas a la contrata, más de 90 días a partir de la adjudicación. En este caso la devolución de la fianza será automática.
e) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de dos meses.
f) La inobservancia del plan cronológico de la obra y en especial , el plazo de comienzo y el de ejecución y terminación total de la misma.
g) El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección t,técnica sea por descuido inexcusable o mala fe manifiesta.
h) La mala fe en la ejecución de los trabajos.

04.03.02.- Recepción de trabajos cuya contrata se hubiera rescindido.

Se distinguen dos tipos de trabajos:

Los que hayan finalizado por completo y los incompletos.

Para los primeros existirán dos recepciones, provisional y definitiva, de acuerdo con todo lo estipulado en los artículos los anteriores.

Para los segundos, sea cual fuera el estado de adelanto en que se encuentren, sólo se efectuará una única y definitiva recepción y con la mayor brevedad posible.

CAPITULO V. CONDICIONES TECNICAS.

05.01.- CONDICIONES GENERALES.

05.01.01.-

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción .En particular se tendrá en cuenta cuanto estipula la instrucción EHE y las normas relacionadas en el **Capítulo 8.**

05.01.02.-

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro material que no haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de construcción.

05.01.03.-

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

05.01.04.-

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el presente Pliego y en el Pliego de condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960 y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja de subasta, para variar su esmerada ejecución, ni pretender proyectos adicionales.

05.01.05.-

Las obras se ejecutarán de acuerdo a las dimensiones e instrucciones de los planos, las prescripciones contenidas en este Pliego y las órdenes de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los citados documentos o a la falta de definición.

El orden de realización de los trabajos será propuesto por el Constructor dentro de su programa de trabajo, redactado de acuerdo a **IV.01.04**, no obstante, antes de iniciar cualquier tajo parcial, deberá poner en conocimiento de la Dirección el echo y recabar su autorización al menos con tres días hábiles de antelación.

05.02.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

05.02.01.- MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

05.02.01.01.- Áridos

Generalidades.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, debe comprobarse que cumplen las especificaciones de los apartados "Arena" y "Grava' de este capítulo.

Se entiende por arena o árido fino el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5'Ä UNE 7050); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee la granulometría y composición necesaria para elaborar el hormigón en el caso particular que se considere.

Limitación de tamaño.

Cumplir las condiciones señaladas en la instrucción EHE en lo referente a hormigones.

Las arenas para mortero contendrán n la siguiente dosificación en porcentaje:

- 55% de granos gruesos de 5 a 2,5 mm. de diámetro.
- 5% de granos medios de 2,5 a 1,25 mm. de diámetro.
- 40% de granos finos de 1,25 a 0,63mm. de diámetro.

05.02.01.02.- Agua para amasado.

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5.
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro según norma UNE 7130.
- Sulfatos expresados en SO , menos de un gramo por litro, según norma UNE 7131.
- Cloruros expresados en ClNa menos de un gramo por litro según norma UNE 7178.
- Grasa o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de Norma UNE 7132.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- lón cloro en concentración inferior a quinientas partes por millón, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso, ensayo según Norma UNE7178.

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precipitadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

05.02.01.03.- Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos sólidos o líquidos excepto cementos, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento en peso del cemento si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, el tres por ciento del peso del cemento.

- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento. En ningún casi la proporción de aireante será mayor de cuatro por ciento del peso del cemento.

- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al cinco por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

05.02.01.04.- Cemento.

Los cementos cumplirán el Real Decreto 776/1997 de 30 de mayo por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cemento (RC-97). Podrán almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén, protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacena a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se podrá exigir al contratista la realización de ensayos que demuestre de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos. Se realizarán en laboratorio homologado.

05.02.01.05.- ACERO.

05.02.01.05.01.- Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento.

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado.

Entendiendo por límite el elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento. Se prevé, como mínimo el acero de límite elástico 4.100 kg/cm2 cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil trescientos cientos kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de aceros de dureza natural (AEH-400N)o de cuatro mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de aceros estirados en frío (AEH-400F). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada m máxima del diagrama tensión - deformación.

05.02.01.05.02.- Acero laminado. Acero A-42B

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones.

No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento.

05.02.01.05.03.- Fundición.

De segunda fusión gris y tensión de rotura a tracción no menor de mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado.

05.02.02.- MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES.

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

05.02.02.01.- Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro preferiblemente blanco para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de su aplicación.

05.02.02.02.- Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre ,estos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo.

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

05.02.03.03.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

05.02.03.03.01.- Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 metros de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera cepillada, salvo que, previamente, se acuerde otra cosa con la dirección técnica.

05.02.03.03.02.- Encofrado en pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica sea menor o igual de un centímetro de longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

05.03.- CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU EJECUCION.

05.03.01.- REPLANTEO DEFINITIVO.

Antes de iniciar las obras, se realizará el reconocimiento del terreno y se procederá al replanteo definitivo, indicando:

.- Bases de replanteo
- Ejes de los diferentes colectores
.- Sección transversal de cada calle con sus instalaciones
.- Idem con ejes de calzada y alineaciones de bordillo

05.03.02.- DEMOLICIONES.

a.- Definición

Consiste en la demolición de cuantos elementos constructivos (aceras, calzadas, muros, acequias, etc.) existan en el trazado de las nuevas instalaciones y servicios y las necesarias para dar continuidad a éstas con las existentes.

b.- Ejecución de las obras

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

.- Corte previo de soleras y/o pavimentos para definir un buen empalme posterior
.- Demolición de los elementos constructivos que lo requieran.
.- Retirada de los materiales demolidos y transporte a vertedero.
.- Acondicionamiento de las superficies resultantes.

c.- Medición y abono

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Las superficies de soleras, pavimentos, aceras, etc. por m2 realmente ejecutados.

Los muros de hormigón o ladrillo por m3 definidos por medidas de proyecto.

Los cortes de firmes por ml. necesarios.

05.03.03.- TALA DE ARBOLES Y EXTRACCION DE TOCONES.

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para eliminar aquellos árboles que se encuentren en la traza de las obras proyectadas. Antes de proceder al arranque de cualquier tipo de arbolado, se deberá recabar la autorización expresa de la dirección técnica, incluso en el caso de que dicho elemento entorpezca el normal desarrollo de los trabajos de construcción. Se tendrá sumo cuidado con el resto de posibles plantaciones colindantes.

El arranque de los árboles cuyo tronco tenga un diámetro inferior a 15 cm medido a un metro de altura no se abonará y se considerará incluido en el precio de excavación y/o demolición de la base. Si el tamaño es mayor, se abonará por unidades a los precios que figuren en mediciones e incluirán : corte previo de ramaje, corte de tronco, extracción del tocón, cierre del hueco, transporte y traslado de restos a vertedero autorizado.

05.03.04.- EXPLANACIÓN, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.

Salvo que las obras se vayan a realizar en “campo abierto” , es decir no exista una urbanización previa, es una partida que no se abonará y que se considera incluida como parte proporcional en la demolición previa de los pavimentos y/o excavaciones de tierras en caja de calles.

Caso de que en el estado de mediciones figure como partida independiente, se abonará por metros cuadrados de superficie tratada e incluirá la extracción, carga y transporte a vertedero de todos los materiales existentes en la capa de los 15 cm. primeros de la superficie. La base se dejará rasanteada y libre de restos.

05.03.05.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

05.03.05.01.- Explanación y préstamos,.

a.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos, que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o vertedero.

b.- Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de demolición, se indicarán las zonas de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal, extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado utilizable sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá acopiar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

c.- Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos, realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales que indique el proyecto, salvo variación autorizada. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

05.03.05.02.- Excavación en zanjas y pozos.

a.- Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las canalizaciones, instalaciones de servicios, obras de fábrica y cimentaciones de estructuras; comprenden las zanjas de drena-

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio de Ingenieros Industriales de Navarra

je u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación de la base de excavación, entibaciones y/o apeos necesarios y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito, vertedero o lugar de empleo.

b.- Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad que indiquen los perfiles correspondientes que figuran en planos o la indicada en la sección tipo de las canalizaciones. En el caso de obras de fábrica o cimentaciones, hasta que aparezca el firme y pueda obtenerse una superficie limpia y dura, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario ..

En las zanjas de todo tipo (canalizaciones, cimientos, etc.) se efectuará un perfilado y limpieza de tierras removidas antes de cualquier operación de montaje.

Las zanjas se realizarán con un talud de excavación tal que evite los desprendimientos de materiales al interior. No obstante, si existiese la más mínima sospecha fundada en las características del terreno que aparezca en la excavación, de que pudieran moverse las tierras del talud, se procederá inmediatamente a su acodalamiento con travesaños de madera o similar.

El talud de excavación, se ajustará en principio al señalado en planos. En el caso de que con el citado talud aparezcan longitudes de zanja inestables mayores de 10 metros lineales, el Contratista deberá solicitar a la D.T. la aprobación de un nuevo ángulo de talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades le correspondan.

El material excavado podrá ser apilado junto a la zanja manteniendo una distancia de seguridad para que su acción no afecte a la estabilidad del talud de la misma.

El Contratista tiene libertad para elegir el sistema de apuntalamiento o tablestacado, si bien se deberán ajustar a las siguientes condiciones:

.- Deberá soportar el empuje propio del terreno.
.- Deberá eliminar el riesgo de corrimientos que ocasionen asentamientos en los edificios próximos.
.- Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento
.- No existirán travesaños por debajo de la generatriz superior prevista en la canalización.
.- Se dejarán “perdidos” los elementos cuya retirada pueda provocar el colapso de los taludes antes del relleno y compactación de la zanja.
.- Las tablestacas se podrán retirar después de completado el relleno de la zanja teniendo la precaución de que ello no afecte al posicionado de las conducciones ni al grado de compactación de los rellenos.
.- Caso de dejar tablestacas “perdidas”, deberán cortarse a una profundidad mínima de 80 cm. de la superficie.

Las aguas fecales, pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

c.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos, se abonará por metros cúbicos correspondientes a las **medidas teóricas de planos** y en su defecto, por los realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar los mismos, incluye las ayudas de maquinaria y mano de obra en perfilado, etc, necesarias. No se abonarán las sobreexcavaciones que se hayan efectuado sin la autorización de la dirección.

La excavación para alojar arquetas, pozos y ciertos elementos no se tendrá en cuenta por estar incluida dentro del precio unitario correspondiente.

El precio de la excavación incluye el transporte de los materiales a vertedero y la limpieza de obra.

05.03.05.03.- Relleno y apisonado de zanjas y cajas de calles.

a.- Definición.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos (zahorras naturales), procedentes de excavaciones anteriores o préstamos autorizados por el Departamento de Medio Ambiente del G.N. y cumplirán las condiciones exigidas, que se justificarán con los ensayos necesarios.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

b.- Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido. En cualquier caso su espesor no sobrepasará los 25 cm.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada se procederá a la humectación si se estima necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ej. cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas ,se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en superficie.

La compactación se realizará al 98 % del P.M. mediante rodillos pequeños o bandejas vibradoras. No se procederá a extender una nueva tongada, hasta no haber comprobado que el grado de compactación sea igual o superior al exigido, para ello se efectuarán, por laboratorio homologado, los ensayos necesarios. El incumplimiento de este requisito, facultará a la D.T. a ordenar el levantamiento de los rellenos necesarios, hasta asegurarse de que la compactación sea la requerida.

c.- Medición y abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos teóricos obtenidos de las medidas e indicaciones de proyecto y en su defecto por los realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno. NO se certificarán los rellenos correspondientes a sobre-excavaciones no autorizadas por la Dirección de la Obra.

05.**03.05.04.- Material de asiento y protección tuberías**

a.- Definición

Corresponde al gravillín o arena que envolverá las conducciones de manera que las proteja y uniformice los esfuerzos que actúan sobre ellas.

El material provendrá de plantas de selección y lavado. El tamaño del gravillín estará comprendido entre 3 y 5 mm. y será de canto rodado.

La arena podrá ser de machaqueo, estará exenta de sales, arcillas y materia orgánica.

b.- Ejecución.

Primero se procederá a la extensión de una capa uniforme que se ajustará a la rasante necesaria empleando puntos fijos marcados previamente con el nivel. Seguidamente y antes de colocar la canalización, se eliminarán estos puntos fijos. Colocada la canalización y comprobado su correcto posicionado y funcionamiento, se procederá al relleno conforme a detalle de planos.

c.- Medición y abono.

Se abonará por metros cúbicos medidos según la sección teórica de la zanja que se indique en planos. El precio incluye todos los trabajos descritos. No se abonarán excesos que se hayan efectuado por error o sin la autorización de la D.T.

05.03.05.05.- Base de zahorra artificial

a.- Definición

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

La base del firme del presente proyecto, es un mezcla de áridos total o parcialmente machacados en que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales se ajustarán a lo dispuesto en el art. 501.2 del P.G.·, siendo necesario la utilización de una za horra artificial con un uso ZA-25.

b.- Ejecución.

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello implicará normalmente la dosificación en central de suministro.

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya probado el grado de compactación del soporte y las rasantes se ajusten a las requeridas en planos.

Durante el extendido de la zahorra se tomarán las precauciones necesarias para evitar el disgregamiento de los materiales que la componen y la alteración de la capa de soporte.

Se humectará en la medida necesaria, conforme a los ensayos realizados y se procederá a la compactación mediante rodillos que podrán ser vibrantes siempre que no se produzcan perturbaciones en los edificios próximos. El grado de compactación corresponderá al 100 % del P.M. según la Norma NLT-108/72. En ningún caso, el empleo de rodillos SIN vibración, será motivo que justifique la no obtención del grado de compactación señalado.

Las zonas que por su reducida dimensión, pendiente o por la proximidad a obras de fábrica, registros, etc. no permitan el empleo de rodillos autopropulsados, se compactarán con otros elementos pero siempre garantizando una densidad del 100 % de la máxima obtenida en el ensayo.

c.- Tolerancias

Una vez niveladas y compactadas, se comprobarán las rasantes obtenidas admitiéndose una tolerancia de +2/-3 cm. , procediendo con las zonas que excedan de estos límites de la siguiente forma:

.- Si está más de 2 cm. por encima de la rasante teórica, se eliminarán los materiales sobrantes, procediendo posteriormente a un refino y nueva compactación.

.- Si está más de 3 cm. por debajo de la rasante teórica, se procederá a un escarificado de 10 cm. por debajo de este nivel, se aportará el material necesario, se nivelará y compactará de nuevo

Estas operaciones se realizarán las veces que sean necesarias hasta conseguir que la rasante de todos los puntos se ajuste a la teórica con las tolerancias citadas. En ningún caso, el mayor volumen de hormigón o asfalto que haya que emplear en la pavimentación por motivo de las tolerancias citadas, será objeto de abono.

d.- Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos según los perfiles teóricos que indiquen los planos y al precio que figure en el cuadro correspondiente. El precio incluye todas las operaciones de suministro, extendido, nivelación, humectación, compactado y refino necesarias.

05.03.06.- HORMIGONES.

05.03.06.01.- Dosificaciones de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos ,dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE-08

05.03.06.02.- Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado, decreto 1039/91 de 28 de junio.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Todo el hormigón suministrado a obra, deberá venir con su correspondiente albarán donde figure la hora de elaboración, límite de utilización, resistencia, consistencia y demás.

No se admitirán en obra hormigones que hayan sido manipulados después de su salida de planta o que hayan sobrepasado el límite de tiempo de utilización.

05.03.06.03.- Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

05.03.06.04.- Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecieran la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una central, su transporte a otra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

05.03.06.05.- Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de cuarenta y cinco minutos entre la fabricación del hormigón ,su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre desde alturas superiores a un metro, salvo en muros donde se tomarán las máximas precauciones, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro en los encofrados.

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas ,cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutar de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

05.03.06.06.- Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse preferentemente por vibración admitiéndose, el picado mediante barra en obras de menor importancia. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no supere los diez cm. por segundo con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco cm. y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibradora una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez cm. de la pared de encofrado.

05.03.06.07.- Curado de hormigón.

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido, el hormigón se mantendrá húmedo, especialmente durante tiempo seco y caluroso.

El curado se efectuará mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales que ofrezcan garantías para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento. Se aplicará en dos capas: la primera en cuanto sea posible efectuar el tránsito sobre la superficie y cubrirá de forma homogénea toda ella. La segunda se aplicará en función de la climatología y será complementaria de la anterior.

En casos especiales y contando con la autorización de la D.O. podrá sustituirse por el curado por riego con agua.

05.03.06.08.- Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado, queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión o donde sus efectos sean menos perjudiciales judiciales.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de hormigonado de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. Las juntas se efectuarán arrancando de los puntos de singular riesgo (tapas de arqueta, aristas, etc) formando superficies de 9 a 12 metros cuadrados máximo (en función del tipo de hormigón) y con distancia entre ellas no mayor de 5 metros.

Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

05.03.06.09.- Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas, cuatro milímetros.
- Superficies ocultas, veinte milímetros.

Las tolerancias en los parámetros curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2m), cuya curvatura sea igual a la teórica.

05.03.06.010 Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y para evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla del cemento empleado con cemento Portland blanco

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Si los resultados obtenidos en la reparación de los defectos observados no fuesen satisfactorios a juicio de la Dirección de las obras, ésta ordenará la demolición y reconstrucción por cuenta del Contratista o la reparación y pintura de la superficie, siempre por cuenta del contratista

05.03.06.11 Control de calidad

En los planos se indica el tipo de control que debe realizarse en cada elemento de obra. En general, salvo casos concretos, será a nivel NORMAL

05.03.06.12.- Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas del hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Igualmente se suspenderá, cuando se prevea que las temperaturas a lo largo del día puedan descender por debajo de los cero grados. Como norma general no se procederá a hormigonar cuando la temperatura a las nueve de la mañana sea inferior a los cuatro grados centígrados.

Con el fin controlar dichas circunstancias, se habilitará en obra una termómetro de máximas y mínimas situado en zona visible y adecuada.

05.03.06.13.- Medición y abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico teórico deducido de las dimensiones de planos, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno teóricamente excavado , es decir con arreglo a las medidas que figuren en planos ,salvo circunstancias especiales y que cuenten con la aprobación facultativa. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjados, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, no teniendo en cuenta en las mediciones las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios o en la descripción del unitario del hormigón se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado no midiendo en este caso los conceptos citados. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de vertido, vibrado, curado del hormigón, etc.

Cuando el hormigón esté incluido en alguna unidad como parte integrante, (dados de canalización u otros), la medición de éste se considerará dentro de la de la unidad a que pertenece.

05.03.07.- MORTEROS

05.03.07.01.- Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

05.03.07.02.- Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada hasta obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

05.03.07.03.- Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico obteniéndose su precio del cuadro de precios auxiliares si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

05.03.08.- ENCOFRADOS.

05.03.08.01.- Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco milímetros.

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos en posición horizontal para soportar la carga del elemento a moldear de más de seis metros de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se deberá realizar un sellado adecuado.

05.03.08.02.- Apeos y cimbras.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios ,maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los cinco milímetros, ni los de conjunto la milésima de la luz.

05.03.08.03.- Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrán efectuarse a un día de hormigonado la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos .Cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia ,se realizará de tal forma que el elemento de hormigón vaya recibiendo la carga de una manera progresiva y nunca de forma brusca ,eliminando primero ,por ejemplo en el caso de losas y forjados ,los puntales del centro de la viga ,después los de los extremos , las carreras de puntales junto a las vigas de los forjados y finalmente las carreras centrales.

05.03.08.04.- Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metro cuadrado de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las sobras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado , limpieza y retirada del material. En el caso de que en la descripción de la unidad de hormigón esté incluido el encofrado, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

05.03.09.- ARMADURAS

05.03.09.01.- Colocación recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos doce, trece, y cuarenta de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa aprobado por el decreto de la Presidencia del Gobierno 1039/1991 de 28 de junio.

05.03.09.02.- Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kilogramos realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

En ningún caso se abonará por solapes un peso mayor del cinco por ciento del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

Además de estas normas de carácter general se tendrán en cuenta las siguientes:

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación en obra, incluido el alambre para ataduras y los separadores, la pérdida de recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Cuando en el cuadro de precios de las distintas unidades de hormigón esté incluido el valor del acero de las armaduras ,no procederá la medición por separado del mismo.

05.03.10.01.- TUBERIAS DE PVC

Definición

Se consideran a efectos de su definición de este Pliego los diámetros ∅ 160, 200, 250 y 315 mm para la red de aguas residuales y ∅ 200, 250, 315, 400 ,500 y 630 para la red de pluviales.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas.

Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

En el diseño, selección y montaje de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad.
- Que se mantengan las características de estanqueidad, sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domesticas o mezcla de domesticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

La tubería cumplirá la norma UNE-53332, y tendrá los siguientes espesores de pared:

Diámetro en mm.	espesor en mm.
160	4.0
200	4.9
315	7.7
400	9.8
500	12.2
630	17.2

Prueba de estanqueidad

Los tubos no presentarán fisuras ni pérdidas de agua, aunque sobre la superficie puedan aparecer manchas de humedad por exudación, después de sometido a una presión de 2 Kg/cm² durante 10 minutos.

Rotura por presión interior

En ningún caso se admitirán tubos que no alcancen una presión interior de rotura superior a 4 Kg/cm²

Caucho para juntas

Caucho natural: deberá ser vulcanizado, homogéneo y exento de caucho recuperado

Caucho sintético: se prohibe el empleo de residuos de caucho de recuperación.

Tanto el caucho natural como el sintético deberán ser inmunes a las acciones de las aguas conducidas y cumplirán con lo siguiente:

Propiedades físicas

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Peso específico 1,1 Kg/dm³
- Dureza Shok a 20 º C (50=5)%
- Alargamiento a la rotura 425%
- Carga de rotura referida a la sección inicial 1500g/mm²
- Deformación permanente a los 10 minutos 10% de la dimensión primitiva después de estar 24 h a 20ºC, comprimida hasta alcanzar el 50% de la dimensión.

Límites en los contenidos

No contendrá:
- Cu, Sb, Hg, Mn, Pb.
- Oxidos metálicos (con excepción del cinc)

Contenidos máximos:

- Cenizas (óxido de cinc negro de humo) < 10% en peso
- Azufre (libre o combinado) < 2%
- Extracto acetónico < 4%
- Extracto clorofórmico.

Contenidos mínimos:.

- Caucho natural > 75% en volumen

Instalación del colector

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados, de modo que se mantendrán las pendientes del proyecto. A tal efecto se limpiará el terreno de todo material suelto o con exceso de humedad. Antes de la colocación de los colectores el Contratista deberá contar con la aprobación del Ingeniero Directo de las obras o de sus representantes, que comprobarán que la rasante de la zanja se halla en buen estado, no existan “puntos duros de apoyo”, se haya extendido la cama de asiento y esté con la rasante adecuada.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanqueidad correspondientes, hasta alcanzar una presión de cinco metros (5m) de carga de agua, revisándose todas la juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanqueidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos.

Tolerancias

Además de las tolerancias indicadas en memoria para las alineaciones y rasantes generales de las conducciones, que se consideran como parte integrante de este pliego de condiciones a todos los efectos, la tolerancia en la colocación será de +/- 6 cm. en tramos de 6 metros lineales en la alineación, de +/- 5 mm. de flecha en tramo **bajo regla de dos metros** de longitud en la generatriz inferior y de +/- uno por mil en la pendiente, medida de igual forma en regla de dos metros.

Medición y abono

Los colectores se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de precios, abonándose los metros lineales realmente colocados, medidos en obra.

Este precio incluye el suministro, perfilado de la excavación, colocación, piezas especiales, juntas, refuerzo y relleno, nivelación y pruebas, y cuantas operaciones auxiliares sean necesarias para su total colocación.

05.03.11.02.- Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

La pendiente mínima en pluviales será del 2 por mil.

Se colocarán sobre lecho de 20 cm. de hormigón o gravillín las de cemento.

Además de las tolerancias indicadas en memoria para las alineaciones y rasantes generales de las conducciones, que se consideran como parte integrante de este pliego de condiciones a todos los efectos, la tolerancia en la colocación será de +/- 5 cm. en tramos de 6 metros lineales en la alineación, de +/- 5 mm. de flecha en tramo **bajo regla**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

de dos metros de longitud en la generatriz inferior y de +/- uno por mil en la pendiente, medida de igual forma en regla de dos metros.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose, en ella las piezas especiales de unión, anillado, etc.

05.03.11.03.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS

Los pozos de registro de la red de pluviales y saneamiento proyectada estarán constituidos por los siguientes elementos prefabricados:

- Base prefabricada con huecos y juntas de goma tipo F-910.
- Bancada de fondo con hormigón H-200, una vez cortada la tubería. La base y bancadas pueden ser sustituidas por hormigón en masa moldeado "in situ"
- Elementos cilíndricos intermedios de 0.25, 0.50, 1.00 m. de alto y diámetros diversos colocados sobre la base o sobre otro anillo y con la correspondiente junta de goma F-116.
- Elemento superior de reducción cónica a 600 mm. de 0.85 m. de altura.
- Tapa de registro ∅ 60 cm. de fundición nodular 40 Tm.

Los pates, con las dimensiones de 355x160 mm. serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero ϕ 12 mm. (EUROPATE B=160)

Su colocación se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto.

Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre hormigón endurecido y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante. La profundidad de estos orificios será de ocho centímetros (8 cm)

El pate colocado será capaz de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de 650 Kg., y deberá cumplir la norma ASTM C-478.

El marco y la tapa deberán ser de fundición nodular, con capacidad para resistir una carga puntual de 40 Tn. La tapa deberá llevar las indicaciones "PLUVIALES" además de la inscripción "AYUNTAMIENTO DE CINTRUENIGO", y estar dotadas de cerrojo de sujeción. El diámetro interior libre deberá ser de 60 cm. El marco deberá tener cuatro taladros para poderlo atornillar al anillo superior del registro.

La bancada irá complementada con "cunas" en hormigón que den continuidad a las canalizaciones y efectúen las uniones y cambios de dirección de manera que no queden puntos fuera de la corriente de agua, al objeto de evitar las sedimentaciones. Si la conducción principal es "pasante", no se interrumpirá el PVC y para su registro o nuevos aportes de vertidos, se recortará y eliminará el semicilindro superior en todo el ancho del registro.

En la parte superior del cono se anclará con resina una anilla de acero de 12 mm. de diámetro para el amarre del cinturón de seguridad. El uso del cinturón será obligatorio para el descenso a pozos de profundidad igual o superior a 2,50 metros.

Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, en función de su altura media, abonándose a su precio correspondiente.

El precio incluye la excavación en pozo, el hormigón H-150 de presolera y bancada, las piezas prefabricadas, las juntas de goma F-910 para el paso de tuberías, las juntas de goma F-116 para las piezas prefabricadas, los pates de polipropileno, la tapa y marco de registro, la excavación y transporte de tierras a vertedero, el relleno y compactación posterior del exceso de excavación y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta unión de los tubos de encuentro de otros colectores o desagües a obras de fabrica, acequias, etc.

El contratista adjudicatario de la obra podrá optar por cualquiera de los prototipos de pozos indicados en el plano de detalle del proyecto, pero el precio de abono del mismo será inalterable e igual al que figure en la descripción correspondiente adoptada en las mediciones y presupuesto del proyecto.

05.03.11.4.- INSPECCION DE TUBERIAS

Esta unidad consiste en la inspección de los colectores de saneamiento y pluviales, por medio de cámara teledirigida. Se introducirá por los correspondientes pozos de registro, y deberá realizarse por tramos, según las fases proyectadas, de forma que pueda realizarse antes de la pavimentación, de manera que se puedan corregir posibles irregularidades de montaje.

La inspección de tuberías se medirá y abonará por los metros lineales(ml.) realmente realizados, al precio correspondiente del cuadro de precios Nº1, incluyendo el desplazamiento del equipo, cuantas veces sea necesario, así

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

como los vídeos e informes de la grabación realizada, la aportación de agua para evidenciar los vados, etc. etc. Sólo serán motivo de abono las inspecciones con resultado positivo. El resto de las que hayan sido necesarias hasta conseguir una buena instalación de los conductos serán de cuenta del Constructor.

En diámetros iguales o superiores a 800 mm. la inspección se irá efectuando de manera continua durante la ejecución de los trabajos de manera visual penetrando en el interior de la tubería. Cada tramo inspeccionado no tendrá una longitud superior a 25 metros. El jefe de obra de la contrata o el encargado será la persona responsable de ello, levantando diariamente acta de lo realizado en este sentido y las anomalías encontradas. La Dirección de obra, de manera aleatoria, comprobará que lo indicado en las citadas actas se ajusta a la realidad. Si encontrase falsedad en las mismas (suficiente encontrar una de ellas incorrecta) sin causa o motivo justificado, ordenará la inspección mediante cámara con cargo de su importe a la empresa contratista, sin derecho a abono de todos los gastos que se ocasionen.

Todas las anomalías o defectos encontrados se pondrán en conocimiento de la Dirección quien resolverá si son admisibles o deben ser corregidos por el contratista sin derecho a cobro de los gastos producidos.

05.03.12 Soleras

05.03.12.01. Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

05.03.12.02. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19). Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

05.03.12.03. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

  Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

  Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

  Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

  Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

  Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

  Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

  No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- Ejecución de la subbase granular:

  Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:

  Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

  Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

  Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

  Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

  Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

  En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

  Se colocará un pozo drenante por cada 800 m^2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- **Tolerancias admisibles**

  Condiciones de no aceptación:

  Espesor de la capa de hormigón: variación superior a – 1 cm ó +1,5 cm.

  Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

  Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y
85% en caso de solera pesada.
Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm. Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a –1 cm o +1,50 cm respecto del valor
especificado.
Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.
Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.
Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a –0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- **Condiciones de terminación**

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.
- Ejecución:
Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera. Resistencia característica del hormigón.
Planeidad de la capa de arena.
Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. Espesor de la capa de hormigón.
Impermeabilización: inspección general.
- Comprobación final: Planeidad de la solera.
Junta de retracción: separación entre las juntas. Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.
Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

05.03.13 Revestimientos pétreos para suelos

05.03.13.01 Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

05.03.13.02. Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme señala la Parte II, Condiciones de recepción de productos del Código Técnico de la Edificación (C.T.E.). Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por:
Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc. Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

grueso. Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado. Lechada de cemento

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento)
adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

05.03.13.03. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento,

2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón podrán tratarse como se dice para las baldosas de cemento o sobre el terreno compactado, según indique en Memoria y/o Mediciones del Proyecto. En el supuestode colocarlos directamente sobre el terreno se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizara en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución** Puntos de observación. Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1. En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm. Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero. Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material: En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos. En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

05.04.- CONSEVACION DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCION

Definición

La conservación de la obra exige mantener todos los tramos de calles objeto del proyecto, en buenas condiciones de vialidad y seguridad a lo largo de la duración de los trabajos.

Dada la necesidad de construir la obra en varias fases, parcial o totalmente terminados, se construirán de manera que sean adecuados al tráfico que han de soportar y según ordene el Ingeniero director de obra, si lo considerase necesario.

05.05.- CONSERVACION DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de UN AÑO, durante el cual, el Contratista adjudicatario responderá de cuantos desperfectos puedan advertirse en la obra imputables a defectos de la construcción de la misma y atenderá a la conservación ordinaria y policía de las obras ejecutadas. Si voluntariamente, a requerimiento de la Dirección, o a requerimiento del Ayuntamiento de Cintruénigo no los reparase, la Dirección ordenará su ejecución a empresa diferente, con cargo a la fianza definitiva.

05.06.- DISCORDANCIA RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES

En todo lo referente a la adquisición, recepción y empleo de materiales, el contratista se atendrá a lo especificado por la sección 5 del presente Pliego de CONDICIONES y a lo que señalen los diferentes documentos del proyecto.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra y se hayan realizado previamente las pruebas y ensayos previstos en este Pliego.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la contrata o por parte de la dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del ministerio de Fomento, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que obtenga y de las conclusiones que formule.

Los gastos de ENSAYO DE **MATERIALES** de todas clases, incluido el consumo de energía y materiales auxiliares, limpieza y conservación de las instalaciones de laboratorio, serán de cuenta de la Contrata.

05.07.- ENSAYOS DE ELEMENTOS DE OBRA

La dirección de Obra podrá exigir al Contratista un certificado, avalado por cualquiera de las casas de solvencia reconocida, de los resultados obtenidos en cada una de las pruebas especificadas en este Pliego.

Para el control de las **UNIDADES** de obra, la Dirección Facultativa podrá ordenar al Constructor la realización de los ensayos que resulten pertinentes o encargar directamente su realización a una entidad especializada, siendo los gastos por cuenta del contratista hasta un máximo del 0.5 % del presupuesto general de la obra. A partir de ese límite, serán abonados a los precios unitarios reflejados en el proyecto. Para la valoración y cómputo de los ensayos realizados, serán tenidos en cuenta sólo aquellos que hayan sido ordenados por la Dirección Técnica y hayan obtenido resultados positivos.

Todos los gastos auxiliares ocasionados, como materiales que se han de ensayar, mano de obra, herramientas y transporte necesario para la toma de muestras, etc., serán por cuenta del Contratista, considerado éstos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

05.08. DISPOSICIONES FINALES

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra no descritas en el presente Pliego, se remitirán a las descripciones de las mismas realizadas en los restantes documentos de este proyecto.

CAPITULO 6. INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

06.01.- Generalidades.

La ejecución de las obras figuradas en el presente proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, cuando las características e importancia de las obras así lo requieran.
- Maderamen, vallas, pasarelas y cintas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas, y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

- Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M de 9 de Marzo de 1971 y se cumplirá en todo momento las indicaciones del Plan de Seguridad y cuanto indica el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre

CAPITULO 7. CONTROL DE OBRA.

07.01.- Generalidades.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón de:

- Resistencia característica Fcu-175, H-20 y H-25 kg/cm2. (según proyectado)
- Consistencia plástica y acero B-500 S.

El control de la obra será de nivel NORMAL.

CAPITULO 8. NORMATIVA OFICIAL DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

En la realización de la obra objeto del presente proyecto de Edificación serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones de obligado cumplimiento.

LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUCLICAS. LEY 53/99 de 28 de diciembre, y REAL DECRETO 2/2000 de 16 de junio, de desarrollo parcial de aquella.

LEY FORAL 6/2006 de 9 de junio de Contratos de las Administraciones Públicas de Navarra

Normas tecnológicas para la edificación (NTE).

SANEAMIENTO

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua Orden del Ministerio de Obras Publicas del 28 jul. 74 B.O.E. 2 y 3 Oct. 74

- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9 Dic. 75; B.O.E. 13 Enero 76. Corrección de errores B.O.E. 12 Feb. 76.

- Complementa el apartado 1.5 del título I de las Normas Básicas para las instalaciones interiores de Suministro de agua, en relación con el dimensionamiento de las instalaciones interiores de tubos de cobre. Resolución de la Dirección General de la Energía de 7 Marzo 80.

- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de aguas

CEMENTO

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos RC-97. Decreto 776/19997, de la Presidencia del Gobierno del 30 de mayo 1997 B.O.E. 13 junio 97

- Criterios a seguir para la utilización de cementos incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-75. Orden del Ministerio de Obras Publicas del 13 Jun. 77. B.O.E. 20 Jun. 77.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio, quedando derogadas las anteriores instrucciones.

- Instrucción para la fabricación y transporte de hormigones de planta y preamasados.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo del 20 Mayo. 82, B.O.E. 15 Jun. 52. Corrección de errores B.O.E. 22 Dic. 53.
- Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción vidrio y cerámica mica. Capítulo XVI. Orden del Ministerio de Trabajo del 28 Agosto. 70, B.O.E. 5, 7 ,8 y 9 Sep. Corrección de errores B.O.E. 17 Oct. 70. Interpretación de vanos artículos B.O.E. 28 Nov. y 5 Dic. 70
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden del Ministerio del Trabajo del 9 de Marzo 71, B.O.E. 16 y 17 Mar. 71.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales , B. O. E. del 10 de noviembre de 1995.
- Real Decreto 1627/ 1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud.

CAPITULO 9. OFICINA DE OBRA.

El contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias atendiendo al volumen de obra y su plazo de ejecución y estar dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

Proyecto aprobado (inicial, modificaciones y adiciones)
Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
Fotocopia del contrato administrativo o escritura pública.
Programa de trabajo aprobado vigente.
Libro de órdenes diligenciado.
Libro registro de incidencias

CAPITULO 10. ACCESOS E INSTALACIONES.

El contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario.

Será de su cargo las instalaciones provisionales de obra en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación de vallas al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, tales como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión, y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

CAPITULO 11. GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION.

CON CARACTER GENERAL:

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

CON CARÁCTER PARTICULAR:

Se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general se procurará actuar, retirando los elementos contaminados y/o peligrosos, tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos, (cerámicos, mármoles..). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
	El depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales, iguales o inferiores a 1 m3, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables, (maderas, plásticos, metales, chatarra,...), que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda perimetral reflectante de al menos 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información; Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
	El responsable de la obra, a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos, (ordenanzas, condiciones de licencias de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, realizar una evaluación económica de las condiciones en la que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla, como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar, en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final, (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora,...), son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería en inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión, tanto documental como operativa, de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta, se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

	Así mismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras, (restos de comidas, envases, ...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de o de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
X	Se evitará en todo momento la contaminación, con productos tóxicos o peligrosos, de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales, que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Arguedas mayo 2.018



Joaquín Aliaga Montes
Ingeniero Industrial – Arquitecto Técnico

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

DOCUMENTO 2

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 RENOVACION DE REDES

SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES

01.01.01 **M2** **LEVANTAMIENTO DE FIRMES ASFALTICOS**

M2 Levantamiento de firmes asfálticos hasta 15 cm de espesor con medios mecánicos,incluso traslados a acopios, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso limpieza del solar

01.004	0,020	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,29	
02.0091	0,005	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,32	
02.008	0,005	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,29	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.002	0,010	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,46	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,00	0,06	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**1,08**

01.01.02 **M2** **DEMOLICION PAVIMENTO H. MASA 20 cm.**

M2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm. de espesor en aceras (incluso bordillos), calzadas, etc., con retroexcavadora con martillo, traslados a acopios, carga de materiales con retroexcavadora o pala cargadora de neumáticos, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso repasos y demoliciones puntuales de elementos especiales con martillo neumático y operarios especialistas, limpieza de calles, medios y accesorios.

01.004	0,015	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,22	
02.0091	0,005	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,32	
02.008	0,015	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,86	
02.031	0,002	H	MINIEXCAVADORA	49,92	0,10	
02.030	0,005	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,15	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.002	0,005	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,23	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,20	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**2,21**

01.01.03 **ML** **DESMONTE DE TUBERÍA DE CEMENTO EXISTENTE**

M3 Desmonte de tubería de cemento o ligeramente armada con retroexcavadora con martillo o martillo y compresor en red de fecales, p.p. de pozos de registro, cimientos, zócalos, pilares, losas, refuerzos de tuberías, etc. ,incluso selección para separar tierras y otros, traslado de hormigones y mortero a zona de acopio, carga, transporte y descarga a gestor de residuos con canon de vertido

01.004	0,050	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,72	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
02.008	0,050	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	2,87	
02.0091	0,010	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,65	
02.031	0,010	H	MINIEXCAVADORA	49,92	0,50	
02.030	0,010	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,30	
02.002	0,020	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,92	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	6,70	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,80**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.02 SANEAMIENTO Y PLUVIALES

01.02.01 **M3** **EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**

M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en roca blanda arenisca o similar, incluso traslados a acopio, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, formación de pozos de registro, medios y materiales necesarios, incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes.La excavación incluye la p.p. de demolición y excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual (pozos,tubos, etc), que deberán separarse de las tierras exavadas,acopiarlos independientemente y realizar su gestión como residuos de construcción.

01.005	0,060	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,85	
02.0091	0,010	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,65	
02.008	0,060	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	3,44	
02.002	0,060	H	CAMION BASCULANTE	45,97	2,76	
02.031	0,030	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,50	
02.030	0,030	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,90	
%010	10,000	%	MATERIAL AUXILIAR Y COMPLEMENTARIO	10,10	1,01	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	11,10	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**11,33**

01.02.02 **M3** **EXCAVACION ROCA DURA EN ZANJAS Y POZOS**

M3 Excavación y demolición de roca dura y/o material fuertemente cementado en zanjas y pozos con martillo neumático y/o retroexcavadora con martill y limpieza de restos en obra, con p.p. de rasanteo y nivelación de la base,incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes. , traslados a acopios, carga, transporte y descarga a vertedero a distancia inferior a 5 Km. con canon de vertido.Medición del volumen de roca exclusivamente

01.004	0,250	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	3,60	
02.0091	0,250	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	16,20	
02.008	0,025	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	1,44	
02.002	0,050	H	CAMION BASCULANTE	45,97	2,30	
02.031	0,025	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,25	
02.030	0,025	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,75	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	25,50	0,51	
			TOTAL PARTIDA			**26,05**

01.02.03 **M3** **RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN ZANJAS**

M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.

01.005	0,010	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,14	
02.017	0,100	M3	AGUA	0,58	0,06	
04.006	1,900	Tn	ZAHORRA NATURAL	3,20	6,08	
02.008	0,010	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,57	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.025	0,040	H	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.	25,88	1,04	
02.025%10	10,000	%	MAQUINARIA AUXILIAR	1,00	0,10	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	8,30	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**8,45**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COMUNA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.04		**M3**	**SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.**			
			M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos, adecuados al ancho de la calles de zahorras naturales seleccionadas (CBR > 20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales. El relleno se ejecutará en dos fases; antes y después de la apertura de zanjas.			
01.005	0,020	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,28	
02.017	0,100	M3	AGUA	0,58	0,06	
04.006	1,900	Tn	ZAHORRA NATURAL	3,20	6,08	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.019	0,005	H	MOTONIVELADORA	61,98	0,31	
02.012	0,020	H	APISONADORA VIBRANTE 12 Tn.	57,64	1,15	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,80	0,20	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,00	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**10,17**
01.02.05		**M3**	**SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS ART.**			
			M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles de zahorras artificiales tipo ZA-25 al 100% del PM., incluso humectación, rasanteo y nivelación, medios y materiales.			
01.005	0,020	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,28	
02.017	0,050	M3	AGUA	0,58	0,03	
04.007	1,900	Tn	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	5,80	11,02	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.019	0,005	H	MOTONIVELADORA	61,98	0,31	
02.012	0,005	H	APISONADORA VIBRANTE 12 Tn.	57,64	0,29	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	13,80	0,28	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	14,10	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**14,38**
01.02.06		**M3**	**GRAVILLIN DE 3 a 5 mm.**			
			M3 Gravillín de canto rodad de 3 a 5 mm. de diámetro en relleno y protección de conducciones de PVC, incluso medios necesarios, vertido y extendido. Medición teórica s/. planos.Como consecuencia de la sobre excavación realizada el gravillín se incrementó notablemente por el ancho excavado. Por otra parte, al realizar la ejecución simultánea de las redes, la diferencia de profundidad también supone un incremento notable de altura del prisma común de gravillín. Al ser tan variable y difícil de establecer una medición exacta, se estima (según material suministrado) un incremento de 450 m3.			
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
04.017	1,000	M3	GRAVILLIN 3 a 5 mm. C. RODADO	11,20	11,20	
02.030	0,050	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	1,51	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,20	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**14,51**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Ortiga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.07		**Ud**	**ACOMETIDA A RED EXISTENTE**			
			Ud Acometida a red de saneamiento existente, incluso demoliciones, excavaciones manuales sellados, piezas especiales,rellenos, medios de localización y cierre.incluso traslasos a acopios, carga, transporte y descarga a vertedero con canon de vertido			
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
02.0231	0,500	H	COMPRESOR NEUMATICO	12,51	6,26	
02.008	1,000	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	57,41	
02.002	0,250	H	CAMION BASCULANTE	45,97	11,49	
02.031	0,250	H	MINIEXCAVADORA	49,92	12,48	
02.030	0,250	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	7,53	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	125,40	2,51	
			TOTAL PARTIDA			**127,88**
01.02.08		**Ud**	**POZO REGISTRO 2.5 m. PROF.**			
			Ud Pozo de registro 100 cm. diámetro, 11 cm. espesor, con elementos prefabricados de hormigón, profundidad media 2.5 m., marco y tapa reforzada para 40 T, según detalle con anagrama "Saneamiento" o "Pluviales", sobre asiento de hormigón en masa de 20 cm., pates de polipropileno, rejuntado, canaletas de unión con tuberías de lam isma profundidad que el diámetro en cambios de alineación y uniones según detalle, excavación y traslado de tierras sobrantes, accesorios y montaje.			
01.001	1,250	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	20,13	
01.005	1,250	H	PEON ORDINARIO	14,10	17,63	
07.008	1,500	M2	ENCOFRADO METALICO	3,34	5,01	
04.058	0,800	M3	HORMIGON HM-20 DE R.C.	62,00	49,60	
04.059	0,100	M3	MORTERO DE CEMENTO MA-40A	62,97	6,30	
03.001	1,000	Ud	CONO DE POZO REGISTRO 100x100	129,34	129,34	
03.002	1,500	Ud	ANILLO POZO REGISTRO 100x100	104,32	156,48	
03.003	1,000	Ud	TAPA REGISTRO 70 Kg Y MARCO	82,21	82,21	
03.004	7,000	Ud	PATE DE POLIPROPILENO + RESINA	7,92	55,44	
02.008	0,750	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	43,06	
02.002	0,500	H	CAMION BASCULANTE	45,97	22,99	
%01	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	588,20	5,88	
			TOTAL PARTIDA			**594,97**
01.02.09		**Ud**	**POZO REGISTRO 2m. PROF.**			
			Ud Pozo de registro de 100 cm. de diámeto, 11 cm. espesor, con elementos prefabricados de hormigón, profundidad media 2.0 m., marco y tapa reforzada para 40 T, según detalle con anagrama "Saneamiento" o "Pluviales", sobre asiento de hormigón en masa de 20 cm., pates de polipropileno, rejuntado, canaletas de unión con tuberías de la misma profundidad que el diámetro en cambios de alineación y uniones según detalle, excavación y traslado de tierras sobrantes, accesorios y montaje.			
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
07.008	1,500	M2	ENCOFRADO METALICO	3,34	5,01	
04.058	0,800	M3	HORMIGON HM-20 DE R.C.	62,00	49,60	
04.059	0,100	M3	MORTERO DE CEMENTO MA-40A	62,97	6,30	
03.001	1,000	Ud	CONO DE POZO REGISTRO 100x100	129,34	129,34	
03.002	1,000	Ud	ANILLO POZO REGISTRO 100x100	104,32	104,32	
03.003	1,000	Ud	TAPA REGISTRO 70 Kg Y MARCO	82,21	82,21	
03.004	5,000	Ud	PATE DE POLIPROPILENO + RESINA	7,92	39,60	
02.008	0,670	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	38,46	
02.002	0,340	H	CAMION BASCULANTE	45,97	15,63	
%01	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	500,70	5,01	
			TOTAL PARTIDA			**505,68**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Monte
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.10		**ML**	**TUBERIA PVC 500 mm. COLOR TEJA**			
			ML Tubería de PVC diámetro 500 mm. color teja, de 12.2 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelación, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)		
01.001	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	1,61	
01.005	0,100	H	PEON ORDINARIO	14,10	1,41	
17.011	1,040	ML	TUBERIA PVC d=500 mm. e=12.2 mm.	52,28	54,37	
02.007	0,100	H	EXCAVADORA	25,30	2,53	
18	0,320	%	PIEZAS, ACCESORIOS Y PEGAMENTO	2,30	0,74	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	60,70	1,21	
			TOTAL PARTIDA			**61,87**
01.02.11		**ML**	**TUBERIA PVC 400 mm. COLOR TEJA**			
			ML Tubería de PVC diámetro 400 mm. color teja, de 9.8 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelación, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)		
01.001	0,130	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	2,09	
01.005	0,130	H	PEON ORDINARIO	14,10	1,83	
17.010	1,040	ML	TUBERIA PVC d=400 mm. e=9.8 mm.	35,37	36,78	
02.007	0,080	H	EXCAVADORA	25,30	2,02	
17.010%01	2,000	%	PIEZAS, ACCESORIOS Y PEGAMENTO	36,80	0,74	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	43,50	0,87	
			TOTAL PARTIDA			**43,33**
01.02.12		**ML**	**TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA**			
			ML Tubería de PVC diámetro 315 mm. color teja, de 7.7 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelación, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)		
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,100	H	PEON ORDINARIO	14,10	1,41	
17.009	1,050	ML	TUBERIA PVC d=315 mm. e=7.7 mm.	25,30	26,57	
02.007	0,050	H	EXCAVADORA	25,30	1,27	
17.009%02	2,000	%	PIEZAS, ACCESORIOS Y PEGAMENTO	26,60	0,53	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	30,60	0,61	
			TOTAL PARTIDA			**31,20**
01.02.13		**ML**	**TUBERIA PVC 250 mm. COLOR TEJA**			
			ML Tubería de PVC diámetro 250 mm. color teja, de 6.1 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelacion, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)		
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,100	H	PEON ORDINARIO	14,10	1,41	
17.008	1,050	ML	TUBERIA PVC d=250 mm. e=6.1 mm.	17,20	18,06	
02.007	0,050	H	EXCAVADORA	25,30	1,27	
17.008%02	2,000	%	PIEZAS, ACCESORIOS Y PEGAMENTO	18,10	0,36	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	21,90	0,44	
			TOTAL PARTIDA			**22,35**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.14		**Ud**	**INSTALACION ACOMETIDA PVC 300 mm.**			
			Ud Instalación completa de acometida de saneamiento a parcelas, formada pieza especial de acometida en PVC de 300 mm. de diámetro de boca y conexiones de entrada y salidad en 160 mm., con altura media de 1.20 m. (ver detalle), solera de asiento, pieza especial de base en PVC de unión a tubo de evacuación en forma de canal, de Wavin o similar, con marco y tapa registrable de fundición de 30x30, 3 metros de longitud media de tubo de PVC 160, relleno y protección con gravillín pieza especial de unión tipo "click", codos, materiales auxiliares, p.p. de mermas,cortes, paso bajo otros conductos,conexionado a tubo acometida y montaje, pruebas y limpieza final de obra.(ver detalles)			
17.005	1,200	Ud	ACOMETIDA PVC 315 mm.	37,74	45,29	
17.006	3,000	ML	TUBERIA PVC d=160 mm. e=3.9 mm.	16,20	48,60	
04.018	0,800	M3	GRAVILLIN DE 3 a 5 mm.	14,51	11,61	
17.012	1,000	Ud	ENLACE TIPO CLICK	34,40	34,40	
04.020	0,100	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	6,22	
05.008	1,000	Ud	TAPA y MARCO FUNDICION 30x30	49,50	49,50	
%08	8,000	%	PIEZAS, ACCESORIOS Y PEGAMENTOS	195,60	15,65	
01.001	3,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	48,30	
01.005	3,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	42,30	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	301,90	6,04	
			TOTAL PARTIDA			**307,91**
01.02.15		**Ud**	**INSTALACION ACOMETIDA PVC 400 mm.**			
			Ud Instalación completa de acometida extraordinaria de saneamiento a parcelas, formada pieza especial de acometida en PVC de 400 mm. de diámetro de boca y conexiones de entrada y salida en 200 mm., con altura media de 1.20 m., solera de asiento, pieza especial de base en PVC de unión a tubo de evacuación en forma de canal, de Wavin o similar, con marco y tapa registrable de fundición de 40x40, 4 metros de longitud media de tubo de PVC 200,relleno y protección con gravillín, pieza especial de unión tipo "click", codos, materiales auxiliares, p.p. de mermas, cortes, paso bajo otros conductos,conexionado a tubo acometida y montaje, pruebas y limpieza final de obra.(ver detalles)			
17.004	1,200	Ud	PIEZA ACOMETIDA PVC 400	51,76	62,11	
17.007	4,000	ML	TUBERIA PVC d=200 mm. e=4.9 mm.	22,40	89,60	
04.018	1,200	M3	GRAVILLIN DE 3 a 5 mm.	14,51	17,41	
17.012	1,000	Ud	ENLACE TIPO CLICK	34,40	34,40	
04.020	0,080	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	4,98	
05.007	1,000	Ud	TAPA y MARCO FUNDICION 40x40	58,45	58,45	
%08	8,000	%	PIEZAS, ACCESORIOS Y PEGAMENTOS	267,00	21,36	
01.001	3,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	48,30	
01.005	3,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	42,30	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	378,90	7,58	
			TOTAL PARTIDA			**386,39**
01.02.16		**Ud**	**TRABAJOS LOZALIZACION TUBERIAS**			
			Ud Trabajos necesarios para localización de tuberías y canalizaciones existentes mediante medios manuales y mecánicos, tanto en acometidas individuales como en las conexiones a colectores existentes. Incluye el perforado de muros o cimentaciones para realizar una buena conexión de la tubería nueva con la actual,excavaciones, limpieza, hormigonado de "seguridad" del empalme, etc. Ejecución completa y probada la estanqueida de la unión			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	0,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	7,05	
04.017	0,500	M3	GRAVILLIN 3 a 5 mm. C. RODADO	11,20	5,60	
04.022	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	6,20	
%.10	10,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	26,90	2,69	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	29,60	0,59	
			TOTAL PARTIDA			**30,18**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.17		**Ud**	**SUMIDERO DIRECTO PLUVIALES**			
			Ud Sumidero directo prefabricado de aguas pluviales colocado en pavimento, con rejilla de fundición de 750x300, conexionado a colector con tubo de PVC D=200mm. de 4 metros de longitud media, con enlace tipo click, incluso p.p. de excavación de tierras del sumidero y traslado de sobrantes. Ejecución completa según detalle.(la excavación, gravillín y relleno medido aparte)			
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
07.005	1,000	Ud	SUMIDERO DIRECTO PREFABRICADO	63,42	63,42	
P03.014	4,000	ML	TUBERIA PVC 200 mm: COLOR TEJA	28,62	114,48	
17.012	1,000	Ud	ENLACE TIPO CLICK	34,40	34,40	
04.020	0,100	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	6,22	
05.010	1,000	Ud	REJILLA 750x300 FUNDICION	61,75	61,75	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	310,50	6,21	
			TOTAL PARTIDA			**315,68**
01.02.18		**M3**	**HORMIGON H-200 EN CANALIZACIONES**			
			M3 Hormigón H-200 en soleras de canalizaciones, cimentaciones y elementos varios y protección de zanjas de redes, incluso encofrado y desencofrado,vertido, vibrado, raseado y curado.Esta partida se aplicará especialmente en el taponado de la zanja que aloja las canalizaciones de fecales y pluviales con objeto de introducir el agua que pueda circular por la capa de gravillín en los respectivos pozos de pluviales			
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
04.058	1,000	M3	HORMIGON HM-20 DE R.C.	62,00	62,00	
07.007	1,800	M2	ENCOFRADO MADERA	4,71	8,48	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	100,70	2,01	
			TOTAL PARTIDA			**102,69**
01.02.19		**UD**	**DRENAJE DE ZANJAS Y CONEXION A PLUVIALES**			
			Suministro y montaje completo de sistema de drenaje de aguas subterráneas de las zanjas formado por tubo de PVC de 160 mm., válvula antirretorno del mismo diámetro en arqueta de PVC registrable tipo Jimten, malla de contención de gravillín, codos,materiales auxiliares, conexionado a colector, etc.			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	0,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	7,05	
17.006	1,200	ML	TUBERIA PVC d=160 mm. e=3.9 mm.	16,20	19,44	
04.022	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	6,20	
AR02.005	1,000	UD	VALVULA ANTIRRETORNO D=160 MM	32,00	32,00	
%.10	10,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	72,70	7,27	
17.006%02	2,000	%	PIEZAS, ACCESORIOS Y PEGAMENTO	19,40	0,39	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	80,40	1,61	
			TOTAL PARTIDA			**82,01**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Zaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 ABASTECIMIENTO DE AGUA						
01.03.01		**M3**	**EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**			
			M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en rocablanda arenisca o similar, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, medios y materiales necesarios.La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.			
01.005	0,030	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,42	
02.0091	0,005	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,32	
02.008	0,025	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	1,44	
02.002	0,050	H	CAMION BASCULANTE	45,97	2,30	
%010	10,000	%	MATERIAL AUXILIAR Y COMPLEMENTARIO	4,50	0,45	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	4,90	0,10	
			TOTAL PARTIDA			**5,03**
01.03.02		**M3**	**RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACION ZANJAS**			
			M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.			
01.005	0,010	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,14	
02.017	0,100	M3	AGUA	0,58	0,06	
04.006	1,900	Tn	ZAHORRA NATURAL	3,20	6,08	
02.008	0,010	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,57	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.025	0,040	H	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.	25,88	1,04	
02.025%10	10,000	%	MAQUINARIA AUXILIAR	1,00	0,10	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	8,30	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**8,45**
01.03.03		**M3**	**GRAVILLIN 3 A 5 mm.**			
			M3 Gravillín de canto rodad de 3 a 5 mm. de diámetro en relleno y protección de conducciones de PVC, incluso medios necesarios, vertido y extendido. Medición teórica s/. planos.			
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
04.017	1,000	M3	GRAVILLIN 3 a 5 mm. C. RODADO	11,20	11,20	
02.030	0,050	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	1,51	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,20	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**14,51**
01.03.05		**M3**	**RELLENO ARENA**			
			M3 Relleno de arena limpia exenta de sales, en cama y protección de tuberías, incluso extendido. (Medición teórica s/. planos).			
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
04.004	1,000	M3	ARENA LIMPIA PARA RELLENO	16,10	16,10	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,60	0,35	
			TOTAL PARTIDA			**17,97**
01.03.06		**Ud**	**ANCLAJE DE PIEZAS**			
			Ud Formación de anclaje de piezas de fundición, codos, tes, válvulas, etc. en hormigón ligeramente armado H-20 encofrado según detalles de planos, medios y materiales necesarios.			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	0,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	7,05	
04.020	0,030	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	1,87	
07.011	2,500	Kg	ACERO B-500S EN BARRAS	4,26	10,65	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	27,60	0,55	
			TOTAL PARTIDA			**28,17**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.07		**Ud**	**EJECUCION ARQUETA LLAVES**			
			Ud Ejecución completa de arqueta para alojamiento de llaves formada por tubo de PVC de 315 mm. de diámetro y 1.50 m. de longitud media colocado en posición vertical, con marco y tapa de hierro fundido reforzada de 40x40 cm. , o similar,con anagrama "ABASTECIMIENTO", sujeta mediante marco de hormigón en masa H-20 realizado "in situ", con p.p. de excavación de tierras necesaria, relleno posterior y compactado, retirada de sobrantes a vertedero, medios y materiales necesarios.			
09.001	0,600	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	5,03	3,02	
09.002	0,400	M3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA PRESTAMO	8,45	3,38	
04.017	0,050	M3	GRAVILLIN 3 a 5 mm. C. RODADO	11,20	0,56	
05.007	1,000	Ud	TAPA y MARCO FUNDICION 40x40	58,45	58,45	
P03.012	0,800	ML	TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA	31,20	24,96	
04.058	0,060	M3	HORMIGON HM-20 DE R.C.	62,00	3,72	
%1	1,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	94,10	0,94	
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	0,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	7,05	
02.030	0,250	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	7,53	
02.031	0,500	H	MINIEXCAVADORA	49,92	24,96	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	142,60	2,85	
			TOTAL PARTIDA			**145,47**
01.03.08		**MI**	**TUBERIA FUNDICION DUCTIL 150 mm.**			
			ML Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, revestida interior, incluso p.p. de junta automática flexible, con funda de polietileno y cinta de señalización, colocada, nivelada, alineada y pruebas de presión y estanqueidad, con medios y materiales necesarios. Según NTE-IFA-11			
18.022	1,000	ML	TUBERIA FUNDICION 150 mm.	23,10	23,10	
02.008	0,010	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,57	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%.10	10,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	24,00	2,40	
01.001	0,300	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	4,83	
01.003	0,300	H	AYUDANTE	14,20	4,26	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	35,50	0,71	
			TOTAL PARTIDA			**36,18**
01.03.09		**MI**	**TUBERIA FUNDICION DUCTIL 100 mm.**			
			ML Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, revestida interior, incluso p.p. de junta automática flexible, con funda de polietileno y cinta de señalización, colocada, nivelada, alineada y pruebas de presión y estanqueidad. Materiales y medios necesarios. Según NTE-IFA-11.			
18.023	1,000	ML	TUBERIA FUNDICION 100 mm.	17,10	17,10	
02.008	0,010	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,57	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%.10	10,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	18,00	1,80	
01.001	0,250	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	4,03	
01.003	0,250	H	AYUDANTE	14,20	3,55	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	27,40	0,55	
			TOTAL PARTIDA			**27,91**
01.03.10		**MI**	**TUBERIA FUNDICION DUCTIL 80 mm.**			
			ML Tubería de fundición dúctil de 80 mm. de diámetro, revestida interior, incluso p.p. de junta automática flexible, con funda de polietileno y cinta de señalización, colocada, nivelada, alineada y pruebas de presión y estanqueidad. Medios y materiales necesarios. Según NTE-IFA-11.			
18.024	1,000	ML	TUBERIA FUNDICION 80 mm.	12,20	12,20	
02.008	0,010	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,57	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%.10	10,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	13,10	1,31	
01.001	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	3,22	
01.003	0,200	H	AYUDANTE	14,20	2,84	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	20,50	0,41	
			TOTAL PARTIDA			**20,86**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: D. Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.11		**ML**	**TUBERIA POLIETILENO ALTA DENSIDAD 160 mm.**			
			ML Tubería de polietileno de alta densidad 160 mm. , 9.5 mm de espesor y presión nominal de 10 atm., para agua sanitaria, colocada y nivelada, p.p. soldaduras a tope en empalmes con preparaciónde bordes y limpieza previa, o con manguitos soldables, p.p. de manguitos, tes, codos, etc., soldados o soldables, cinta de señalización, medios y materiales auxiliares y pruebas de presión y estanqueidad.			
U37OG555	1,000	MI	Tub.polietil.AD160/10Atm	17,35	17,35	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%25	25,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	17,70	4,43	
01.001	0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	2,42	
01.003	0,150	H	AYUDANTE	14,20	2,13	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	26,60	0,53	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	27,20	0,54	
			TOTAL PARTIDA			**27,71**
01.03.12		**ML**	**TUBERÍA POLIETILENO ALTA DENSIDAD 125 mm**			
			ML Tubería de polietileno de alta densidad 125 mm. 7,4 mm de espesor y presión nominal de 10 atm., para agua sanitaria, colocada y nivelada, p.p. soldaduras a tope en empalmes con preparaciónde bordes y limpieza previa, o con manguitos soldables, p.p. de manguitos, tes, codos, etc., soldados o soldables, cinta de señalización, medios y materiales auxiliares y pruebas de presión y estanqueidad.			
U37OG556	1,000	MI	TUBERÍA pe ALTA DENSIDAD D.125 , 10 atm	12,60	12,60	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%25	25,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	12,90	3,23	
01.001	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	3,22	
01.003	0,200	H	AYUDANTE	14,20	2,84	
%04	4,000	%	MEDIOS AUXILIARES	22,20	0,89	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	23,10	0,46	
			TOTAL PARTIDA			**23,85**
01.03.13		**ML**	**TUBERIA POLIETILENO ALTA DENSIDAD 110 mm.**			
			Tubería de polietileno alta densidad 110 mm. de diámetro,6.6 mm de espesor y 10 atm. de presión nominal, para agua sanitaria, p.p. de empalmes, codos, tes, piezas especiales, etc., soldaduras a tope en empalmes con preparación de bordes y limpieza previa, o con manguitos soldados o soldables, cinta de señalización, nivelación y colocado, pruebas de presión, estanqueidad y limpieza final.			
U37OG540	1,000	MI	Tub.polietil.AD110/10Atm	10,30	10,30	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%25	25,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	10,60	2,65	
01.001	0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	2,42	
01.003	0,150	H	AYUDANTE	14,20	2,13	
%04	4,000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,80	0,71	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	18,50	0,37	
			TOTAL PARTIDA			**18,89**
01.03.14		**MI**	**TUBERÍA POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90 mm**			
			Tubería de polietileno alta densidad 90 mm. de diámetro,5.4 mm de espesor y 10 atm. de presión nominal, para agua sanitaria, p.p. de empalmes, codos, tes, piezas especiales, etc., soldaduras a tope en empalmes con preparaciónde bordes y limpieza previa, o con manguitos soldados o soldables, cinta de señalización, nivelación y colocado, pruebas de presión, estanqueidad y limpieza final. La colocación se realizará formando una sinusoide para compensar posibles movimientos de dilatación.			
01.001	0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	2,42	
01.003	0,150	H	AYUDANTE	14,20	2,13	
U37OG542	1,000	MI	Tubería PE alta densidad soldale 90mm, 10 atm	8,20	8,20	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%25	25,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	13,10	3,28	
%04	4,000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,30	0,65	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	17,00	0,34	
			TOTAL PARTIDA			**17,33**

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.15		**Ud**	**ACOMETIDA 80 + 63 mm.**			
			Ud Acometida general de agua formada por arqueta de hormigón en masa H-20 de 100/100/150 cm. de medidas interiores y 15 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición de 60x60 cm. con anagrama ABASTECIMIENTO, una llave de esfera de 80 mm., una llave de esfera de 2", 3 m. de longitud media de tubería de fudición de 80 mm. y tres metros de idem de polietileno de 63 mm., p.p. de tes, racores, codos, piezas especiales, excavación, cierre y compactación posterior, con retirada de tierras sobrantes, medios y materiales necesarios. Totalmente acabada.			
P04.011	3,000	Ml	TUBERIA POLIETILENO 63 mm.	10,15	30,45	
P04.010	3,000	Ml	TUBERIA FUNDICION DUCTIL 80 mm.	20,86	62,58	
18.006	1,000	Ud	VALVULA ESFERA 2 "	21,55	21,55	
18.0171	1,000	Ud	COLLARIN DE ACOMETIDA DE 2"	25,00	25,00	
18.011	1,000	Ud	VALVULA DE COMPUERTA E-16 DE 80	62,00	62,00	
18.009	3,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,93	
A03CF010	0,025	H	RETROPALA S/NEUMA. ARTIC 102 CV	47,56	1,19	
02.002	0,025	H	CAMION BASCULANTE	45,97	1,15	
P04.055	1,000	Ud	ARQUETA 100X100X150 cm.	486,99	486,99	
%1	1,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	691,80	6,92	
%005	5,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	698,80	34,94	
01.001	1,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	24,15	
01.005	1,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	21,15	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	779,00	15,58	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	794,60	15,89	
			TOTAL PARTIDA.....			**810,47**
01.03.16		**Ml**	**TUBERIA POLIETILENO 63 mm.**			
			ML Tubería de polietileno baja densidad diámetro 63 y presión nominal de 10 atm., para agua sanitaria, p.p. de empalmes, tes, cinta de señalización etc. incluso p.p. de datos de hormigón de refuerzo en piezas, pruebas de presión y estanqueidad, medios y materiales necesarios, rasanteado y colocación.			
18.003	1,000	ML	TUBO SAIPLEN 63 mm. 10 atm.	5,23	5,23	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%25	25,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	5,50	1,38	
01.001	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	1,61	
01.003	0,100	H	AYUDANTE	14,20	1,42	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	10,00	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,15**
01.03.17		**Ml**	**TUBERIA POLIETILENO 50 mm.**			
			ML Tubería de polietileno baja densidad diámetro 50 y presión nominal de 10 atm., para agua sanitaria, p.p. de empalmes, tes, cinta de señalización, etc. incluso p.p. de datos de hormigón de refuerzo en piezas especiales, pruebas de presión y estanqueidad, medios y materiales necesarios, rasanteado y colocación. Según NTE-IFA-13.			
18.026	1,000	ML	TUBO POLIETILENO 50 mm. PN10	4,49	4,49	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%25	25,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	4,80	1,20	
01.001	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	1,61	
01.003	0,100	H	AYUDANTE	14,20	1,42	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,21**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.18		**MI**	**TUBERIA POLIETILENO 32 mm.**			
			ML Tubería de polietileno baja densidad diámetro 50 y presión nominal de 10 atm., para agua sanitaria, p.p. de empalmes, tes, cinta de señalización, etc. incluso p.p. de datos de hormigón de refuerzo en piezas especiales, pruebas de presión y estanqueidad, medios y materiales necesarios, rasanteado y colocación. Según NTE-IFA-13.			
18.027	1,000	ML	TUBO POLIETILENO 32 mm. PN10	3,22	3,22	
18.009	1,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	0,31	
%25	25,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	3,50	0,88	
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.003	0,050	H	AYUDANTE	14,20	0,71	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	5,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA			**6,05**
01.03.19		**Ud**	**ACOMETIDA DOMICILIARIA, CAJEADO FACHADA**			
			Ud Acometida domiciliaria completa formada por collarín de toma de 1" de diámetro, 6 metros de longitud media de tubería de polietileno baja densidad de 32 mm. de diámetro para agua sanitaria y 10 atm. de PN, dos válvulas de esfera y una de retención de 3 / 4 ", contador de chorro múltiple de 3 / 4",armario y tapa de fundición de aluminio 45x30 cm, piezas especiales, codos, tes, etc., incluso obra civil consistente en cajeado de fachada para alojar armario de contador y tubos, marco y cierre y reposición de los elementos de fachada en condiciones iguales a las existentes, medios, materiales, accesorios, etc. Ejecución completa.			
P04.013	6,000	MI	TUBERIA POLIETILENO 32 mm.	6,05	36,30	
18.004	2,000	Ud	VALVULA ESFERA 3/4 "	6,84	13,68	
18.007	1,000	Ud	VALVULA RETENCION CLAPETA 3/4	10,03	10,03	
18.017	1,000	Ud	COLLARIN DE ACOMETIDA 1 "	7,02	7,02	
18.018	1,000	Ud	CONTADOR CHORRO MULTIPLE 3/4 "	53,44	53,44	
18.009	6,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	1,86	
18.019	1,000	Ud	MARCO Y TAPA ALUMINIO 45x30	35,20	35,20	
%1	1,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	157,50	1,58	
%005	5,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	159,10	7,96	
01.001	4,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	64,40	
01.005	1,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	21,15	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	252,60	5,05	
			TOTAL PARTIDA			**257,67**
01.03.20		**Ud**	**ACOMETIDA DOMICILIARIA, ARQUETA ACERA**			
			Ud. Acometida domiciliaria completa formada por collarín de toma de 1" de diámetro, 4 metros de songitud media de tubería de polietileno baja densidad de 32 mm. de diámetro para agua sanitaria y 10 atm. de PN, dos válvulas de esfera y una de retención de 3 / 4 ", contador de chorro múltiple de 3 / 4 ", piezas especiales, codos, tes, etc., incluso obra civil consistente solera de asiento, rozas para unión de tubos,excavaciones y rellenos, arqueta-armario de fundición según detalle de 50x20x20 cm. empotrada en acera, ajustes al pavimento, material de relleno de la arqueta con arlita, medios, materiales, accesorios, etc. Ejecución completa.			
P04.013	4,000	MI	TUBERIA POLIETILENO 32 mm.	6,05	24,20	
18.004	2,000	Ud	VALVULA ESFERA 3/4 "	6,84	13,68	
18.007	1,000	Ud	VALVULA RETENCION CLAPETA 3/4	10,03	10,03	
18.017	1,000	Ud	COLLARIN DE ACOMETIDA 1 "	7,02	7,02	
18.018	1,000	Ud	CONTADOR CHORRO MULTIPLE 3/4 "	53,44	53,44	
18.009	6,000	ML	CINTA SEÑALIZACION	0,31	1,86	
18.020	1,000	Ud	ARQUETA FUNDIDO 50x20x20	43,41	43,41	
%1	1,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	153,60	1,54	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	155,20	3,10	
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	188,50	3,77	
			TOTAL PARTIDA			**192,25**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.21		**Ud**	**BOCA DE RIEGO**			
			Ud Boca de riego modelo copa Odriozola, incluso piezas de derivación de la general y ramal hasta punto de colocación, totalmente instalada, según detalle plano, excavación de tierras, etc. Según norma NTE / IFA.			
AR04.01	1,000	UD	BOCA DE RIEGO	75,00	75,00	
P04.011	5,000	MI	TUBERIA POLIETILENO 63 mm.	10,15	50,75	
%6.5	6,500	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	125,80	8,18	
01.003	1,100	H	AYUDANTE	14,20	15,62	
01.001	1,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	17,71	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	167,30	3,35	
			TOTAL PARTIDA			**170,61**
01.03.22		**Ud**	**HIDRANTE ENTERRADO**			
			Ud Hidrante enterrado con arqueta y tapa de fundición resistente al paso de vehiculos pesados, incluso conexión a la red de distribución, igual a los existentes, con racores tipo "Barcelona", incluso piezas especiales de derivación desde la conducción general, ramal hasta punto de situación con 4 m. de longitud media, piezas de unión, tes, codos, válvulas, accesorios, anclajes, etc., incluso p/p de excavación, hormigón de asiento, rellenos, gravillin, compactación retirada de sobrantes, pruebas y conexiones. Según detalle.			
09.001	1,000	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	5,03	5,03	
09.002	1,000	M3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA PRESTAMO	8,45	8,45	
04.018	0,480	M3	GRAVILLIN DE 3 a 5 mm.	14,51	6,96	
18.021	1,000	Ud	HIDRANTE + ARQUETA	195,53	195,53	
P04.009	3,000	MI	TUBERIA FUNDICION DUCTIL 100 mm.	27,91	83,73	
%.10	10,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	299,70	29,97	
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	360,00	7,20	
			TOTAL PARTIDA			**367,17**
01.03.23		**Ud**	**VENTOSA**			
			Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.			
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
U37PA501	1,000	Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	54,89	54,89	
U37RE020	1,000	Ud	Ventosa triple efecto	257,00	257,00	
U37PA902	1,000	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	9,66	9,66	
U37PA911	1,000	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	19,58	19,58	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	371,40	7,43	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	378,90	7,58	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	386,40	7,73	
			TOTAL PARTIDA			**394,17**
01.03.24		**Ud**	**VALVULA COMPUERTA 150 mm.**			
			Ud Válvula de compuerta de 150 mm. de diámetro, de cuello corto de cierre elástico PN16, con volante, juntas y tornillos, totalmente colocada y probada. Con posibilidad de accionarla directamente desde la acera mediante caña con boca acoplada a la cabeza de la válvula y cruceta.			
18.010	1,000	Ud	VALVULA DE COMPUERTA E-16	263,72	263,72	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	263,70	13,19	
01.001	2,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	32,20	
01.003	2,000	H	AYUDANTE	14,20	28,40	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	337,50	6,75	
			TOTAL PARTIDA			**344,26**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.25		**UD**	**VALVULA COMPUERTA 125 mm**			
			Ud Instalación completa de llave de paso colocada en conducción de 125mm. de diámetro, de compuerta de asiento blando Belgicat, dos enlaces, bridas y valonas de acoplamiento a tuberías de PE, soldaduras de unión, medios y materiales auxiliares necesarios, incluso p.p. de pruebas. Con posibilidad de accionamiento directamente desde la acera mediante caña con boca acoplable a la cabeza de la válvula y cruceta.			
ARG03.010	1,000	Ud	VALVULA DE COMPUERTA DE 125	185,00	185,00	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	185,00	9,25	
01.001	2,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	32,20	
01.003	2,000	H	AYUDANTE	14,20	28,40	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	254,90	5,10	
			TOTAL PARTIDA			**259,95**
01.03.26		**Ud**	**LLAVE DE PASO 100 mm.**			
			Ud Instalación completa de llave de paso colocada en conducción de 100mm. de diámetro, de compuerta de asiento blando Belgicat, dos enlaces, bridas y valonas de acoplamiento a tuberías de PE, soldaduras de unión, medios y materiales auxiliares necesarios, incluso p.p. de pruebas. Con posibilidad de accionamiento directamente desde la acera mediante caña con boca acoplable a la cabeza de la válvula y cruceta.			
18.506	1,000	Ud	LLAVE 100	159,85	159,85	
%20	20,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	159,90	31,98	
01.001	1,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	24,15	
01.003	1,500	H	AYUDANTE	14,20	21,30	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	237,30	4,75	
			TOTAL PARTIDA			**242,03**
01.03.27		**Ud**	**LLAVE DE PASO 63 mm.**			
			Instalación completa de llave de paso colocada en conducción de 63 mm. de diámetro, incluso piezas de unión y especiales, anclaje de hormigón armado, pruebas, etc. Según normas NTE/IFA 19.			
18.507	1,000	Ud	LLAVE 63 mm.	12,65	12,65	
%20	20,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	12,70	2,54	
01.001	1,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	19,32	
01.003	1,200	H	AYUDANTE	14,20	17,04	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	51,60	1,03	
			TOTAL PARTIDA			**52,58**
01.03.28		**Ud**	**INSTALACION BRIDA A TUBERIA 100 mm.**			
			Ud. Instalación completa de brida universal para unión con tubería de polietileno, fibrocemento, etc., de 100 mm. de diámetro, en fundición dúctil, PN-16, con p.p. de junta, tornillería accesorios, montaje y pruebas.			
18.029	1,000	Ud	BRIDA UNIVERSAL 100 mm.	86,79	86,79	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	86,80	4,34	
01.001	1,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	24,15	
01.003	1,500	H	AYUDANTE	14,20	21,30	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	136,60	2,73	
			TOTAL PARTIDA			**139,31**
01.03.29		**UD**	**BRIDA CIEGA DE 100 mm.**			
			Brida ciega de 80 mm. en fundición ductil, PN-16 atm., incluso tornillería de acero bicromada, junta express, accesorios. Colocada y probada.			
18.511	1,000	Ud	BRIDA CIEGA 100 mm.	28,47	28,47	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	28,50	1,43	
01.001	0,750	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	12,08	
01.003	0,750	H	AYUDANTE	14,20	10,65	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	52,60	1,05	
			TOTAL PARTIDA			**53,68**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.30		**Ud**	**INSTALACION DE UNION BRIDA-ENCHUFE 100 mm.**			
			Ud Instalación completa de pieza de unión brida-enchufe B_E en fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, PN-16, incluso junta express, p.p. de tornillería bicromatada, accesorios, montaje y pruebas.			
18.033	1,000	Ud	PIEZA B-E DE 100 FUNDICION	62,58	62,58	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	62,60	3,13	
01.001	0,750	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	12,08	
01.003	0,750	H	AYUDANTE	14,20	10,65	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	88,40	1,77	
			TOTAL PARTIDA			**90,21**
01.03.31		**Ud**	**INSTALACION DE UNION BRIDA-ENCHUFE 150 mm.**			
			Ud Instalación completa de pieza de unión brida-enchufe B_E en fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, PN-16, incluso junta express, p.p. de tornillería, accesorios, montaje y pruebas.			
18.032	1,000	Ud	PIEZA B-E DE 150 FUNDICION	90,13	90,13	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	90,10	4,51	
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	124,90	2,50	
			TOTAL PARTIDA			**127,44**
01.03.32		**Ud**	**INSTALACION DE UNION BRIDA-LISO DE 100 mm.**			
			Ud Instalación completa de pieza de unión brida-liso B_L en fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, PN-16, incluso junta express, p.p. de tornillería bicromatada, accesorios, montaje y pruebas.			
18.036	1,000	Ud	PIEZA B-L DE 100 FUNDICION	62,58	62,58	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	62,60	3,13	
01.001	0,750	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	12,08	
01.003	0,750	H	AYUDANTE	14,20	10,65	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	88,40	1,77	
			TOTAL PARTIDA			**90,21**
01.03.33		**Ud**	**INSTALACION DE UNION BRIDA-LISO DE 150 mm.**			
			Ud Instalación completa de pieza de unión brida-liso B_L en fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, PN-16, incluso junta express, p.p. de tornillería bicromatada, accesorios, montaje y pruebas.			
18.035	1,000	Ud	PIEZA B-L 150 FUNDICION	90,13	90,13	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	90,10	4,51	
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	124,90	2,50	
			TOTAL PARTIDA			**127,44**
01.03.34		**Ud**	**PIEZA EN "T" EEB 100/100/63 mm.**			
			Ud Pieza en "T" de fundición dúctil EEB de 100 / 100 / 50 mm. PN-16, con salida a 50 mm., p.p. de tornillería bicromatada y juntas, colocada y probada.			
18.040	1,000	Ud	PIEZA EN T 100/100/63 EEB	97,93	97,93	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	97,90	4,90	
01.001	0,750	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	12,08	
01.003	0,750	H	AYUDANTE	14,20	10,65	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	125,60	2,51	
			TOTAL PARTIDA			**128,07**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado/a Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.35		**Ud**	**PIEZA EN "T" BBB 100/100 mm.**			
			Ud Pieza en "T" de fundición dúctil EEB de 100 / 100 mm. PN-16, p.p. de tornillería bicromatada y juntas, colocada y probada.			
18.048	1,000	Ud	PIEZA EN T 100/100 BBB	97,93	97,93	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	97,90	4,90	
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	133,10	2,66	
			TOTAL PARTIDA			**135,79**
01.03.36		**Ud**	**PIEZA EN "T" BBB 150/150/100 mm.**			
			Ud Pieza en "T" de fundición dúctil EEB de 150 / 150 / 100 mm. con salida a 100 mm., PN-16, p.p. de tornillería bicromatada y juntas, colocada y probada.			
18.050	1,000	Ud	PIEZA EN T 150/150/100 BBB	145,03	145,03	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	145,00	7,25	
01.001	2,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	32,20	
01.003	2,000	H	AYUDANTE	14,20	28,40	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	212,90	4,26	
			TOTAL PARTIDA			**217,14**
01.03.37		**Ud**	**CODO 90º A TUBERIA DE 100, UNION B-B**			
			Ud Instalación completa de codo de 11 hasta 90 grados para tubería de diámetro 100mm. en fundición dúctil, unión B-B, incluso p.p. de tornillería bicromatada y juntas, PN-16 atm., probado y en funcionamiento.			
18.052	1,000	Ud	CODO 11/90º DE 100 mm. BB	71,75	71,75	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	71,80	3,59	
01.001	1,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	24,15	
01.003	1,500	H	AYUDANTE	14,20	21,30	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	120,80	2,42	
			TOTAL PARTIDA			**123,21**
01.03.38		**Ud**	**CODO 90º A TUBERIA DE 150, UNION B-B**			
			Ud Instalación completa de codo de 90 grados para tubería de diámetro 150mm. en fundición dúctil, unión B-B, incluso p.p. de tornillería bicromatada y juntas, PN-16 atm., probado y en funcionamiento.			
18.053	1,000	Ud	CODO 11/90º DE 150 mm. BB	119,50	119,50	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	119,50	5,98	
01.001	1,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	24,15	
01.003	1,500	H	AYUDANTE	14,20	21,30	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	170,90	3,42	
			TOTAL PARTIDA			**174,35**
01.03.39		**Ud**	**CODO 90º A TUBERIA DE 100, UNION E-E**			
			Ud Instalación completa de codo de 11 hasta 90 grados para tubería de diámetro 100mm. en fundición dúctil, unión E-E, incluso p.p. y juntas, PN-16 atm., probado y en funcionamiento.			
18.055	1,000	Ud	CODO 11/90º DE 100 mm. EE	71,75	71,75	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	71,80	3,59	
01.001	1,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	24,15	
01.003	1,500	H	AYUDANTE	14,20	21,30	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	120,80	2,42	
			TOTAL PARTIDA			**123,21**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado/a Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
01.03.40		**Ud**	**CONO REDUCCION DE 100 A 63 mm.**		
			Ud Instalación completa de cono de reducción de diámetro 100 mm. a 80 mm. en tubería fundición dúctil, PN-16, con terminaciones en brida BB, incluso p.p. de juntas y tornillería, accesorios, montaje y pruebas.		
18.057	1,000	Ud	CONO REDUCCION 100/63 BB	90,55	90,55
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	90,60	4,53
01.001	0,750	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	12,08
01.003	0,750	H	AYUDANTE	14,20	10,65
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	117,80	2,36
			TOTAL PARTIDA		**120,17**
01.03.41		**Ud**	**CONO REDUCCION DE 150 A 100 mm.**		
			Ud Instalación completa de cono de reducción de diámetro 150 mm. a 80 mm. en tubería fundición dúctil, PN-16, con terminaciones en brida BB, incluso p.p. de juntas y tornillería, accesorios, montaje y pruebas.		
18.058	1,000	Ud	CONO REDUCCION 150/100 BB	136,70	136,70
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	136,70	6,84
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	173,80	3,48
			TOTAL PARTIDA		**177,32**
01.03.42		**UD**	**DERIVACION EN CRUZ DE 150 mm.**		
			Instalación completa de pieza de derivación en cruz para tubería de diámetro 150 mm. en fundición ductil, incluso p.p. de tornillería bicromada y juntas, PN-16 atm., probado y en funcionamiento.		
18.510	1,000	Ud	DERIVACION CRUZ 150	349,08	349,08
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	349,10	17,46
01.001	2,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	32,20
01.003	2,000	H	AYUDANTE	14,20	28,40
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	427,10	8,54
			TOTAL PARTIDA		**435,68**
01.03.43		**Ud**	**CARRETE DE UNION B-B D=150 y L=500 mm.**		
			Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 150 mm. de diámetro, PN-16, de 500 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.		
18.500	1,000	Ud	CARRETE B-B D=150 L=500 mm.	95,57	95,57
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	95,60	4,78
01.001	1,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,91
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	131,50	2,63
			TOTAL PARTIDA		**134,09**
01.03.44		**Ud**	**CARRETE DE UNION B-B D=150 y L=300 mm.**		
			Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 150 mm. de diámetro, PN-16, de 300 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.		
18.0501	1,000	Ud	CARRETE B-B D=150 L=300	81,59	81,59
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	81,60	4,08
01.001	1,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,91
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	116,80	2,34
			TOTAL PARTIDA		**119,12**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.45		**Ud**	**CARRETE DE UNION B-B D=100 y L=300 mm.**			
			Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 100 mm. de diámetro, PN-16, de 300 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.			
18.059	1,000	Ud	CARRETE BB 100 DE L=300	74,28	74,28	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	74,30	3,72	
01.001	1,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,91	
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	109,10	2,18	
			TOTAL PARTIDA			**111,29**
01.03.46		**Ud**	**CARRETE DE UNION B-B D=100 y L=500 mm.**			
			Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 100 mm. de diámetro, PN-16, de 500 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.			
18.060	1,000	Ud	CARRETE BB 100 DE L=500	80,54	80,54	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	80,50	4,03	
01.001	1,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,91	
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	115,70	2,31	
			TOTAL PARTIDA			**117,99**
01.03.47		**Ud**	**CARRETE DE UNION B-B D=80 y L=500 mm.**			
			Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dúctil de 80 mm. de diámetro, PN-16, de 500 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.			
18.002	1,000	Ud	CARRETE B-B D=80 L=500	76,71	76,71	
%5	5,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	76,70	3,84	
01.001	1,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,91	
01.003	1,000	H	AYUDANTE	14,20	14,20	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	111,70	2,23	
			TOTAL PARTIDA			**113,89**
01.03.48		**Ud**	**ARQUETA 100X100X150 cm.**			
			Ud Arqueta para alojar llaves, piezas especiales y conducciones de agua ejecutada con hormigón en masa H-200, encofrada y desencofrada, solera de asiento, losa armada de cobertura con marco y tapa de fundición 60x60 con inscripción "ABASTECIMIENTO", con dimensiones interiores de 100x100x150 cm., espesores de 15 cm. en paramentos, solera y losa, excavación compactación posterior y retirada de tierras sobrantes, medios, pasos de tuberías, accesorios y ejecución.			
01.001	4,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	64,40	
01.005	4,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	56,40	
04.022	1,677	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	103,97	
07.011	29,000	Kg	ACERO B-500S EN BARRAS	4,26	123,54	
07.008	7,000	M2	ENCOFRADO METALICO	3,34	23,38	
09.001	3,000	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	5,03	15,09	
09.002	1,000	M3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA PRESTAMO	8,45	8,45	
03.003	1,000	Ud	TAPA REGISTRO 70 Kg Y MARCO	82,21	82,21	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	477,40	9,55	
			TOTAL PARTIDA			**486,99**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.49		**Ud**	**ARQUETA 120X120X150 cm**			
			Ud Arqueta para alojar llaves, piezas especiales y conducciones de agua ejecutada con hormigón en masa H-200, encofrada y desencofrada, solera de asiento, losa armada de cobertura con marco y tapa de fundición 60x60 con inscripción "ABASTECIMIENTO", con dimensiones interiores de 120x120x150 cm., espesores de 15 cm. en paramentos, solera y losa, excavación compactación posterior y retirada de tierras sobrantes, medios, pasos de tuberías, accesorios y ejecución.			
01.001	4,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	72,45	
01.005	4,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	63,45	
04.058	1,940	M3	HORMIGON HM-20 DE R.C.	62,00	120,28	
07.011	29,000	Kg	ACERO B-500S EN BARRAS	4,26	123,54	
07.008	8,640	M2	ENCOFRADO METALICO	3,34	28,86	
09.001	4,050	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	5,03	20,37	
09.002	1,000	M3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA PRESTAMO	8,45	8,45	
03.003	1,000	Ud	TAPA REGISTRO 70 Kg Y MARCO	82,21	82,21	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	519,60	10,39	
			TOTAL PARTIDA			**530,00**
01.03.54		**Ud**	**Recubrimiento collarines abastecimiento con tela embreada**			
			Ud Recubrimiento y protección de todos elementos metálicos del collarín de toma de la red para acometida de abastecimiento a vivivienda, formada por venda engrasada Longwrap, envolviendo con un mínimo de cinco vueltas completas el conjunto de la unión, cubriendo con un solape mínimo de 5 cm. cualquier parte metálica			
01.003	0,500	H	AYUDANTE	14,20	7,10	
J055.002	8,000	ml	Venda engrasada LONGRAP	0,60	4,80	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	11,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA			**12,14**

SUBCAPÍTULO 01.04 SERVICIOS AFECTADOS

01.04.01		**M3**	**EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**			
			M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en roca blanda arenisca o similar, incluso traslados a acopio, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, formación de pozos de registro, medios y materiales necesarios, incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes.La excavación incluye la p.p. de demolición y excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual (pozos,tubos, etc), que deberán separarse de las tierras excavadas,acopiarlos independientemente y realizar su gestión como residuos de construcción.			
01.005	0,060	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,85	
02.0091	0,010	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,65	
02.008	0,060	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	3,44	
02.002	0,060	H	CAMION BASCULANTE	45,97	2,76	
02.031	0,030	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,50	
02.030	0,030	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,90	
%010	10,000	%	MATERIAL AUXILIAR Y COMPLEMENTARIO	10,10	1,01	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	11,10	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**11,33**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Zaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.02		**M3**	**RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN ZANJAS**			
			M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.			
01.005	0,010	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,14	
02.017	0,100	M3	AGUA	0,58	0,06	
04.006	1,900	Tn	ZAHORRA NATURAL	3,20	6,08	
02.008	0,010	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,57	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.025	0,040	H	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.	25,88	1,04	
02.025%10	10,000	%	MAQUINARIA AUXILIAR	1,00	0,10	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	8,30	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**8,45**
01.04.03		**ML**	**CANALIZACION: 5 TUBOS CORRUGADOS 160 mm.**			
			ML Canalización para conducciones de servicios formada por cinco tubos corrugados de doble capa UNE 50086 de 160 mm de diámetro, recubiertos de hormigón H-175 según detalle, incluso alambre de guía.			
04.020	0,270	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	16,80	
22.004	5,000	ML	TUB. CORRUGADA DOBLE CAPA 160	2,80	14,00	
%1	1,000	%	ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	30,80	0,31	
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	32,60	0,65	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	33,30	0,67	
			TOTAL PARTIDA			**34,95**
01.04.06		**Ud**	**ARQUETA PARA LLAVES Y DERIVACIONES**			
			Ud Arqueta para llaves y derivaciones de gas según normas de GAS NATURAL y planos que facilitará la compañia, sección cilíndrica con 400 mm. de diámetro interior y profundidad en función de la canalización correspondiente, solera y revestido de hormigón H-150, marco y tapa de fundición de 40 cm. diametro, p.p. de excavación y retirada de tierras, materiales auxiliares y medios.			
09.001	0,400	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	5,03	2,01	
09.002	0,300	M3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA PRESTAMO	8,45	2,54	
04.018	0,250	M3	GRAVILLIN DE 3 a 5 mm.	14,51	3,63	
05.0092	1,000	Ud	TAPA Y MARCO GAS NATURAL	75,00	75,00	
P03.011	1,000	ML	TUBERIA PVC 400 mm. COLOR TEJA	44,33	44,33	
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
%005	5,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	157,70	7,89	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	165,60	3,31	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	168,90	3,38	
			TOTAL PARTIDA			**172,29**
01.04.07		**M3**	**CANALIZACIÓN PARA RED DE GAS**			
			M3 Canalización para red de gas formada por excavación de tierras en zanja de sección media 60x100, rasanteo de la base, comunicación a GAS NAVARRA para instalación de tuberías, sumnistro, extendido y rasanteo de arena de protección, relleno y compactación del resto de la zanja en tongadas de 25 cm. de espesor, ensayos de compactación hasta conseguir el 98% de P.M., retirada de tierras sobrantes a vertedero, cinta de señalización, medios y materiales necesarios. Ejecución según normas de la compañía GAS NAVARRA.			
09.001	1,000	M3	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	5,03	5,03	
09.002	0,700	M3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA PRESTAMO	8,45	5,92	
04.001	0,300	Tn	ARENA PARA HORMIGONES	10,35	3,11	
P09.012	1,600	Ml	CINTA PLASTICA DE AVISO	0,40	0,64	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,70	0,29	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	15,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA			**15,29**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.08		**Ud**	**ARQUETA ACOMETIDA DOMICILIARIA**			
			Ud Suministro y colocación de arqueta de registro para acometida a parcela de gas con colocación y ajuste de marco y tapa de fundición a los materiales de soporte. Totalmente colocada, incluso medios y materiales necesarios. La arqueta, marco y tapa facilitados por la compañía GAS NAVARRA.			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	0,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	7,05	
07.012	1,000	Ud	ARQUETA GAS	6,45	6,45	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	21,60	0,43	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,00	0,44	
			TOTAL PARTIDA			**22,42**
SUBCAPÍTULO 01.05 ENSAYOS						
01.05.11		**MI**	**CONTROL E INSPECCION DE TUBERIAS**			
			ML Control e inspección de todas tuberías de saneamiento y pluviales mediante cámara de televisión, incluso el vertido inicial de agua en la red para limpieza y detectar embolsamientos, medios y materiales necesarios, con informe correspondiente. Se considerará únicamente la prueba que sea positiva.			
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.003	0,050	H	AYUDANTE	14,20	0,71	
04.016	1,000	ML	PROPORCION CAMARA TV y MEDIOS	0,52	0,52	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**2,08**
01.05.12		**MI**	**LIMPIEZA Y DESINFECCION TUBERIA**			
			ML. Limpieza y desinfección de todas tuberías de abastecimiento mediante productos clorados, neutralización posterior, etc.,con informe correspondiente. Totalmente terminado, incluso medios auxiliares necesarios.			
01.001	0,040	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,64	
01.003	0,040	H	AYUDANTE	14,20	0,57	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	1,20	0,02	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,20	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**1,25**
SUBCAPÍTULO 01.06 GESTION DE RESIDUOS						
SUBCAPÍTULO 01.07 SEGURIDAD Y SALUD						

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PAVIMENTACION DE CALLES						
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES						
02.01.01		**ML**	**CORTE DE PAVIMENTO**			
			ML Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante sierra de disco de diamante, medios y materiales necesarios.			
01.004	0,040	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,58	
02.028	0,040	H	MAQUINA DE CORTAR PAVIMENTO	20,00	0,80	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,40	0,03	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,40	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**1,44**
02.01.02		**M2**	**LEVANTAMIENTO DE FIRMES ASFALTICOS**			
			M2 Levantamiento de firmes asfálticos hasta 15 cm de espesor con medios mecánicos,incluso traslados a acopios, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso limpieza del solar			
01.004	0,020	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,29	
02.0091	0,005	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,32	
02.008	0,005	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,29	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.002	0,010	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,46	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,00	0,06	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**2,08**
02.01.03		**M2**	**DEMOLICION PAVIMENTO H. MASA 20 cm.**			
			M2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm. de espesor en aceras (incluso bordillos), calzadas, etc., con retroexcavadora con martillo, traslados a acopios, carga de materiales con retroexcavadora o pala cargadora de neumáticos, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso repasos y demoliciones puntuales de elementos especiales con martillo neumático y operarios especialistas, limpieza de calles, medios y accesorios.			
01.004	0,015	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,22	
02.0091	0,005	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,32	
02.008	0,015	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,86	
02.031	0,002	H	MINIEXCAVADORA	49,92	0,10	
02.030	0,005	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,15	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.002	0,005	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,23	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,20	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**2,21**
02.01.04		**ML**	**DESMONTE DE BORDILLO PREFABRICADO**			
			ML Desmonte de bordillo prefabricado con aprovechamiento del mismo, con demolición del hormigón de asiento y rigola, en ajuste y encuentro de alineaciones actuales, por medios mecánicos, incluso carga y traslado de escombros a vertedero a distancia inferior a 5 Km., con limpieza final.			
01.004	0,050	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,72	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
02.0231	0,050	H	COMPRESOR NEUMATICO	12,51	0,63	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.002	0,020	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,92	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	4,00	0,08	
			TOTAL PARTIDA			**4,06**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.05		**M2**	**DESMONTE DE PAVIMENTO BALDOSA**			
			ML Desmonte de pavimento de baldosa de cualquier tipo y/o de cantos rodados con aprovechamiento del mismo, con demolición de la solera de hormigón de asiento, por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles,traslado a lugar de acopio, incluso carga y transporte de escombros a vertedero a distancia inferior a 5 Km., con limpieza final.			
01.004	0,200	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	2,88	
01.005	0,200	H	PEON ORDINARIO	14,10	2,82	
02.0231	0,050	H	COMPRESOR NEUMATICO	12,51	0,63	
02.031	0,010	H	MINIEXCAVADORA	49,92	0,50	
02.006	0,020	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	1,18	
02.030	0,050	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	1,51	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,50	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**9,71**
02.01.06		**M2**	**DEMOLICIÓN DE ESCALERA ELEVADA**			
			ML Demolción con los medios mecánicos necesarios de escalera y acera elevada con murete de hormigón en lateral , incluso carga y traslado de escombros a vertedero a distancia inferior a 5 Km., con limpieza final.			
01.004	0,020	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,29	
01.005	0,020	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,28	
02.0231	0,050	H	COMPRESOR NEUMATICO	12,51	0,63	
02.0091	0,010	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,65	
02.006	0,020	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	1,18	
02.002	0,040	H	CAMION BASCULANTE	45,97	1,84	
02.030	0,050	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	1,51	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	6,40	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,51**
02.01.07		**UD**	**DEMOLICIÓN SOLARETE ACCESO GARAJES**			
			ML Demolción con los medios mecánicos y manuales de solarete o rampa de acceso a garajes para ajustarla a la nueva rasante (donde fuese necesario)l , incluso carga y traslado de escombros a vertedero a distancia inferior a 5 Km., con limpieza final. Sin dañar los elementos de propiedad privada.			
01.004	0,250	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	3,60	
02.0231	0,250	H	COMPRESOR NEUMATICO	12,51	3,13	
02.031	0,050	H	MINIEXCAVADORA	49,92	2,50	
02.006	0,010	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,59	
02.030	0,050	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	1,51	
02.002	0,010	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,46	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	11,80	0,24	
			TOTAL PARTIDA			**12,03**
02.01.08		**ML**	**DESMONTE DE TUBERÍA DE CEMENTO EXISTENTE**			
			M3 Desmonte de tubería de cemento o ligeramente armada con retroexcavadora con martillo o martillo y compresor en red de fecales, p.p. de pozos de registro, cimientos, zócalos, pilares, losas, refuerzos de tuberías, etc. ,incluso selección para separar tierras y otros, traslado de hormigones y mortero a zona de acopio, carga, transporte y descarga a gestor de residuos con canon de vertido			
01.004	0,050	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	0,72	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
02.008	0,050	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	2,87	
02.0091	0,010	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,65	
02.031	0,010	H	MINIEXCAVADORA	49,92	0,50	
02.030	0,010	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,30	
02.002	0,020	H	CAMION BASCULANTE	45,97	0,92	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	6,70	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,80**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.02 PAVIMENTACION

02.02.01 **M3** **EXCAVACION EN FORMACION DE CAJAS DE CALLES**

M3 Excavación de tierras por medios mecánicos adecuados al ancho de calles en formación de cajas (calzadas y aceras), carga, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon de vertedero, medios y materiales auxiliares. (deducido 15 cm. por la demolición del pavimento). La excavación deberá respetar las arquetas, nichos y elementos propios de canalizaciones, vallado encierros, etc..La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.

01.005	0,025	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,35	
02.008	0,015	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,86	
02.002	0,030	H	CAMION BASCULANTE	45,97	1,38	
02.031	0,005	H	MINIEXCAVADORA	49,92	0,25	
02.030	0,005	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,15	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,00	0,06	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,10	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**3,11**

02.02.02 **M3** **EXCAVACION DE TIERRAS Y MAT. DE RELLENO**

M3 Excavación de tierras y materiales diversos de relleno por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles, incluso carga y transporte de los mismos a vertedero a distancia inferior a 5 Km. , i / p.p. de canon de vertedero, etc. La excavación deberá respetar las arquetas, nichos y elementos propios de canalizaciones, vallado encierros, etc..La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.

01.005	0,025	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,35	
02.031	0,030	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,50	
02.030	0,030	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,90	
02.008	0,015	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	0,86	
02.002	0,030	H	CAMION BASCULANTE	45,97	1,38	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,10	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	5,10	0,10	
			TOTAL PARTIDA			**5,19**

02.02.03 **M3** **SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.**

M3 Suministro procedente de cantera o présmota, extendido y compactación por medios mecánicos de zahorras naturales seleccionadas (CBR >20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales.

01.005	0,020	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,28	
02.017	0,100	M3	AGUA	0,58	0,06	
04.006	1,900	Tn	ZAHORRA NATURAL	3,20	6,08	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.019	0,005	H	MOTONIVELADORA	61,98	0,31	
02.012	0,020	H	APISONADORA VIBRANTE 12 Tn.	57,64	1,15	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,80	0,20	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,00	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**10,17**

02.02.04 **M2** **COMPACTACION Y PERFILADO DE TIERRAS**

M2 Compactación y perfilado de tierras con rodillo vibrante autopropulsado de 10 Tn adecduado al ancho de las calles. incluso humectación si fuese necesario, en base de la caja de calles. (Medición sólo del ancho teórico de la calle).

01.005	0,004	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,06	
02.012	0,004	H	APISONADORA VIBRANTE 12 Tn.	57,64	0,23	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,30	0,01	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,30	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**0,31**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
Anulado

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.05		**M3**	**SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.**			
			M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos, adecuados al ancho de la calles de zahorras naturales seleccionadas (CBR > 20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales. El relleno se ejecutará en dos fases; antes y después de la apertura de zanjas.			
01.005	0,020	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,28	
02.017	0,100	M3	AGUA	0,58	0,06	
04.006	1,900	Tn	ZAHORRA NATURAL	3,20	6,08	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.019	0,005	H	MOTONIVELADORA	61,98	0,31	
02.012	0,020	H	APISONADORA VIBRANTE 12 Tn.	57,64	1,15	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,80	0,20	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,00	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**10,17**
02.02.06		**M3**	**SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS ART.**			
			M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles de zahorras artificiales tipo ZA-25 al 100% del PM., incluso humectación, rasanteo y nivelación, medios y materiales.			
01.005	0,020	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,28	
02.017	0,050	M3	AGUA	0,58	0,03	
04.007	1,900	Tn	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	5,80	11,02	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.019	0,005	H	MOTONIVELADORA	61,98	0,31	
02.012	0,005	H	APISONADORA VIBRANTE 12 Tn.	57,64	0,29	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	13,80	0,28	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	14,10	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**14,38**
02.02.07		**ML**	**BORDILLO PREFABRICADO REMONTABLE**			
			ML Bordillo prefabricado de hormigón tipo "remontable" de 15x22 cm., con acabado bicapa en la parte vista, colocado y sujeto sobre base de hormigón en masa según detalle, incluso contrabordillo, asentado con mortero de cemento y rejuntado, con p / p de tramos curvos o formación de pasos rebajados, etc.			
01.001	0,020	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,32	
01.005	0,040	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,56	
07.002	1,000	ML	BORDILLO HORMIGON REMONTABLE	4,27	4,27	
04.022	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	6,20	
04.023	0,008	M3	MORTERO DE CEMENTO M-40A	59,19	0,47	
02.031	0,050	H	MINIEXCAVADORA	49,92	2,50	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,30	0,29	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	14,60	0,29	
			TOTAL PARTIDA			**14,90**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Uriaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.08		**ML**	**BORDILLO PREFABRICADO 100X25X15 cm**			
			ML Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm. sobre solera de hormigón H-20, con acabado bicapa en la parte vista, colocado y sujeto sobre base de hormigón en masa según detalle, incluso contrabordillo, asentado con mortero de cemento y rejuntado, con p / p de tramos curvos o formación de pasos rebajados, etc. Este mismo precio se aplicará al bordillo de formación de isletas en calzada.			
01.001	0,025	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,40	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
07.001	1,000	ML	BORDILLO HORMIGON 100x25x12/15	6,73	6,73	
02.031	0,025	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,25	
04.022	0,100	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	6,20	
04.023	0,008	M3	MORTERO DE CEMENTO M-40A	59,19	0,47	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	15,80	0,32	
			TOTAL PARTIDA			**16,08**
02.02.09		**M2**	**PAVIMENTO HORMIGON HP-35 DE 15 cm.**			
			M2 Pavimento de hormigón HP-35 de 15 cm. de espesor, juntas de dilatación cada 9 m2 abiertas con disco, de 6 cm. mínimo de penetración de corte, compactación, extendido, vibrado, nivelado, fratasado con acabado superficial "semi" ,y curado con aplicación de capa de cubrimiento total de protección, a base de líquido antievaporante aplicado en cuatro manos independientes, en tiempo a definir por la D.O., medios y materiales necesarios, incluso ajustes necesarios a tapas de registros, arquetas etc.			
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,200	H	PEON ORDINARIO	14,10	2,82	
04.019	0,150	M3	HORMIGON HP-35 PUESTO EN OBRA	69,73	10,46	
02.027	0,050	H	CORTE DE PAVIMENTO DISCO	1,13	0,06	
02.024	0,100	H	VIBRADOR DE AGUJA	2,50	0,25	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	14,40	0,29	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,70	0,29	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	15,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA			**15,28**
02.02.10		**M2**	**PAVIMENTO DE HORMIGON HM-25 DE 15 cm.**			
			M2 Pavimento de hormigón HM-25 de 15 cm. de espesor, juntas de dilatación cada 9 m2 abiertas con disco, de 6 cm. mínimo de penetración de corte, compactación, extendido, vibrado, nivelado, fratasado con acabado superficial "semi" y curado con aplicación de capa de cubrimiento total de protección, a base de líquido antievaporante aplicado en dos manos en tiempo a definir por la D.O., medios y materiales necesarios, incluso ajustes necesarios a tapas de registros, arquetas etc.			
01.001	0,040	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,64	
01.005	0,080	H	PEON ORDINARIO	14,10	1,13	
04.026	0,150	M3	HORMIGON H-25	55,21	8,28	
02.027	0,050	H	CORTE DE PAVIMENTO DISCO	1,13	0,06	
02.024	0,100	H	VIBRADOR DE AGUJA	2,50	0,25	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	12,00	0,24	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,20	0,24	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	12,40	0,25	
			TOTAL PARTIDA			**12,69**
02.02.11		**M2**	**MALLA ELECTROSOLDADA AEH-500T**			
			M2 Malla electrosoldada AEH-500T,15/15 D=6mm incluso solapes, atados,y puesta en obra.Medición en superficie real			
01.001	0,015	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,24	
01.005	0,030	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,42	
06.003	4,100	Kg	MALLA ELECTROSOLDADA B-500S	0,52	2,13	
06.003%05	5,000	%	UTILES Y HERRAMIENTAS	2,10	0,11	
%01	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,90	0,03	
			TOTAL PARTIDA			**2,93**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.12		**M2**	**SOLERA HORMIGON HM-20 DE 15 cm.**			
			M2 Solera de hormigón en masa H-20 de 12 cm. de espesor, con mallazo 15/15/6, compactación, vertido con medios y maquinaria apropiada al ancho de las calles, vibrado, nivelado y curado, incluso parte proporcional de juntas de dilatación abiertas con disco cada 10 m2.			
01.001	0,040	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,64	
01.005	0,120	H	PEON ORDINARIO	14,10	1,69	
04.022	0,150	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	9,30	
02.024	0,040	H	VIBRADOR DE AGUJA	2,50	0,10	
07.007	0,020	M2	ENCOFRADO MADERA	4,71	0,09	
02.027	0,050	H	CORTE DE PAVIMENTO DISCO	1,13	0,06	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	11,90	0,24	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	12,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA			**12,36**
02.02.13		**M2**	**SOLERA HORMIGÓN HM-25 DE 12 CM.**			
			M2 Solera de hormigón en masa H-25 de 15 cm. de espesor, compactación, vertido con medios y maquinaria apropiada al ancho de las calles, vibrado, nivelado y curado, incluso parte proporcional de juntas de dilatación abiertas con disco cada 10 m2, medios y materiales necesarios			
01.001	0,040	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,64	
01.005	0,120	H	PEON ORDINARIO	14,10	1,69	
04.026	0,120	M3	HORMIGON H-25	55,21	6,63	
02.024	0,040	H	VIBRADOR DE AGUJA	2,50	0,10	
02.027	0,050	H	CORTE DE PAVIMENTO DISCO	1,13	0,06	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	10,70	0,21	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,90	0,22	
			TOTAL PARTIDA			**11,15**
02.02.14		**M2**	**P.ADOQUIN ECOGRANIC VARIOS TAMAÑOS**			
			M2. Pavimento de acera con adoquín acoplado de hormigón ECOGRANIC de Pavitusa o similar,antideslizante clase 3,,de dimensiones varias (10x20, 20x20, 50x33), espesor 6,5 cm., colores y modelo a decidir en obra, asentado con mortero M-40 de 4 cm. de espesor sobre solera de hormigón (ésta no incluida), enlechado de la base con 5 mm de espesor, maceado (maza de caucho) y nivelado de las piezas hasta que el mortero fluya a las juntas, limpieza en seco de juntas y extendido de arena silícea para relleno de las mismas, p.p. de remates, cortes,ajustes, posicionado de tapas y otros elementos de acera y/o calzada. Retirada de arena sobrante y limpieza final, medios y materiales necesarios.			
01.001	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	3,22	
01.005	0,400	H	PEON ORDINARIO	14,10	5,64	
13.002	1,020	M2	ADOQUIN ECOGRANIC COLOR Y MODELOS VARIOS	15,00	15,30	
04.001	0,015	Tn	ARENA PARA HORMIGONES	10,35	0,16	
04.025	0,040	M3	MORTERO BASTARDO M-40B	66,36	2,65	
04.011	0,002	Tn	CEMENTO BLANCO P-450B	289,65	0,58	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	29,20	0,58	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	29,70	0,59	
			TOTAL PARTIDA			**30,32**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.15		**M2**	**PAVIMENTO ADOQUÍN ORDINARIO ADIBOR 10x20 y 20x40**			
			M2. Pavimento de adoquín ordinario de hormigón de Adibor o similar,antideslizante clase 3, de dimensiones varias (40x20 y 20x10), colores y modelo a decidir en obra, asentado con mortero M-40 de 4 cm. de espesor sobre solera de hormigón (ésta no incluida), enlechado de la base con 5 mm de espesor, maceado (maza de caucho) y nivelado de las piezas hasta que el mortero fluya a las juntas, limpieza en seco de juntas y extendido de arena silícea para relleno de las mismas, p.p. de remates, cortes,ajustes, posicionado de tapas y otros elementos de acera y/o calzada.Retirada de arena sobrante yl limpieza final, medios y materiales necesarios.			
01.001	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	3,22	
01.005	0,200	H	PEON ORDINARIO	14,10	2,82	
13.003	1,020	M2	ADOQUIN ADIBOR COLOR Y MODELOS VARIOS	6,00	6,12	
04.001	0,015	Tn	ARENA PARA HORMIGONES	10,35	0,16	
04.025	0,040	M3	MORTERO BASTARDO M-40B	66,36	2,65	
04.011	0,002	Tn	CEMENTO BLANCO P-450B	289,65	0,58	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,60	0,33	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	16,90	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,22**
02.02.16		**M2**	**PAVIMENTO BALDOSA GRIS**			
			M2 Pavimento de baldosa color gris de tacos o pastillas (según las existentes en cada zona),antideslizante clase 3, colocada a golpe de maceta con mortero M-40B y lechada de color, p.p. de recibido y acabado de todas las tapas de arquetas, incluso limpieza final.			
01.001	0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	3,22	
01.005	0,200	H	PEON ORDINARIO	14,10	2,82	
13.001	1,000	m2	PANOT. DE MORT. CEM. 33x33x2.5	6,19	6,19	
04.001	0,015	Tn	ARENA PARA HORMIGONES	10,35	0,16	
04.025	0,030	M3	MORTERO BASTARDO M-40B	66,36	1,99	
04.011	0,002	Tn	CEMENTO BLANCO P-450B	289,65	0,58	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,60	0,33	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	16,90	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,23**
02.02.17		**M2**	**REPOSICION PAVIMENTO PORCHE**			
			M2 Reposición de pavimento de porche y plaza con idéntico material que el existente e idéntica composición,antideslizante clase 3, colocado con mortero M-40B y lechada de color, p.p. de recibido y acabado de todas las tapas de arquetas, incluso limpieza final.			
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
13.100	1,020	m2	Losas de piedra y cantos rodados	16,00	16,32	
04.001	0,015	Tn	ARENA PARA HORMIGONES	10,35	0,16	
04.025	0,030	M3	MORTERO BASTARDO M-40B	66,36	1,99	
04.011	0,002	Tn	CEMENTO BLANCO P-450B	289,65	0,58	
02.031	0,050	H	MINIEXCAVADORA	49,92	2,50	
02.030	0,050	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	1,51	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	53,30	1,07	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	54,30	1,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**55,42**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.19		**ML**	**REPARACION DE FACHADAS Y AJUSTES**			
			ML Reparación de fachadas y ajuste a la nueva rasante de acera y/o calzada, con materiales y aparejos similares a los existentes, medios y materiales y limpieza final. Medición solo de los metros de fachada afectados que tengan un ancho de banda mayor de 5 cm.			
01.001	0,050	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	0,81	
01.005	0,050	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,71	
04.023	0,010	M3	MORTERO DE CEMENTO M-40A	59,19	0,59	
04.015	1,000	Ud	MATERIALES DE FACHADA (parte propor)	0,50	0,50	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,60	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**2,66**
02.02.20		**UD**	**AJUSTE TAPAS ARQUETAS Y VARIOS**			
			Levantamiento y ajuste de marcos y tapas de arquetas y otros elementos varios de canalizaciones y servicios ajenos a las redes renovadas a las nuevas rasantes del pavimento incluso materiales y medios necesarios. Limpieza. Ejecución completa (estimación media de trabajos)			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	0,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	7,05	
04.022	0,050	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	3,10	
04.023	0,020	M3	MORTERO DE CEMENTO M-40A	59,19	1,18	
04.015	1,000	Ud	MATERIALES DE FACHADA (parte propor)	0,50	0,50	
			TOTAL PARTIDA			**19,88**
SUBCAPÍTULO 02.03 SEÑALIZACION						
02.03.01		**Ud**	**SEÑAL TRIANGULAR**			
			Ud Señal reflectante triangular en chapa de acero con texto recubrimiento reflectante de 90 cm., homologada, sobre perfil metálico de soporte de aluminio 100x50x3 mm., altura media de poste 2,50 m., dado de cimentación de 40x40x80 de H-175, incluso excavación, material e fijación, medios y accesorios. Totalmente montada, incluso p.p. de replanteo. (Se hace el desmonte y reposición de las existentes que se computan al 75 % del precio unitario nuevo)			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	2,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	28,20	
05.003	1,000	Ud	SEÑAL TRIANGULAR 90 cm. + POSTE	95,21	95,21	
04.020	0,128	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	7,97	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	139,40	2,79	
			TOTAL PARTIDA			**142,22**
02.03.02		**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR 60 cm.**			
			Ud Señal reflectante circular de 60 cm. en chapa de acero esmaltado con texto y recubrimiento reflectante, homologada, sobre perfil metálico de soporte de aluminio 100x50x3 mm. , altura media de poste 2,50 metros dado de cimentación de 40x40x80 de H-175, incluso excavación, material de fijacion, medios y accesorios. Totalmente montada, incluso p.p. de replanteo.			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	2,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	28,20	
05.001	1,000	Ud	SEÑAL CIRCULAR 60 cm. + POSTE	219,34	219,34	
04.020	0,128	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	7,97	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	263,60	5,27	
			TOTAL PARTIDA			**268,84**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.03		**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR 90 cm.**			
			Ud Señal reflectante circular u ortogonal de 90 cm. en chapa de acero esmaltado con texto y recubrimiento reflectante, homologada, sobre perfil metálico de aluminio 100x50x3 mm., altura media de poste 2.80 metros, dado de cimentación 50x50x80 de H-175, incluso excavación, material de fijación, medios y accesorios. Totalmente montada, incluso p.p. de replanteo			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	2,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	35,25	
05.004	1,000	Ud	SEÑAL CIRCULAR/ORTOGONAL 90+POSTE	213,43	213,43	
04.020	0,200	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	12,45	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	269,20	5,38	
			TOTAL PARTIDA			**274,56**
02.03.04		**Ud**	**SEÑAL CUADRADA 60 cm.**			
			Ud Señal reflectante cuadrada de 60 cm. en chapa de acero esmaltado con texto y recubrimiento reflectante, homologada, sobre perfil metálico de soporte de aluminio 100x50x3 mm., altura media de poste 2.50 metros, dado de cimentación 40x40x80 de H-175, incluso excavación, material de fijación, medios y accesorios. Totalmente montada, incluso p.p. de replanteo			
01.001	0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	8,05	
01.005	2,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	28,20	
05.005	1,000	Ud	SEÑAL CUADRADA 60 cm. + POSTE	214,96	214,96	
04.020	0,128	M3	HORMIGON HM-175 DE R.C.	62,23	7,97	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	259,20	5,18	
			TOTAL PARTIDA			**264,36**
02.03.05		**M2**	**PINTURA PARA SEÑALIZACION**			
			M2 Pintura de señalización de calzada blanca reflectante, con rendimiento de 0.8 Kg. de pintura por metro cuadrado, adición de esferas de vidrio reflectantes, incluso remarcado con cinta adhesiva o elemento similar, señalización y protección durante el periodo de secado, medios y materiales necesarios, incluso tratamiento previo de la superficie de hormigón con ácido diluido para abrir poro y limpieza para eliminar restos de ácido. (Marcado de rótulos, indicadores, flechas,bandas, etc.).			
01.001	0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	1,61	
01.004	0,200	H	PEON ESPECIALISTA	14,40	2,88	
02.026	0,050	H	BARREDORA REMOLCADA Y TRACTOR	27,08	1,35	
33.002	0,800	Kg	PINTURA BLANCA VIAL	3,92	3,14	
33.003	0,500	Kg	ESFERAS DE VIDRIO REFLECTANTE	2,91	1,46	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	10,40	0,21	
			TOTAL PARTIDA			**10,65**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.04 OBRAS VARIAS

02.04.01 **ML** **BARANDILLA TUBULAR EN INOX DE ESCALERA**

ML. Suministro y colocación de barandilla-pasamanos en acero inoxidable de 60.3 mm de diámetro colocado a 90 cm de altura sobre piés derechos de idéntico material cada 1,50 metros (aproximados). Empotramiento de los piés derechos en fundas metálicas de 62 mm de diámetro interior embutidas en el pavimento y ancladas con patillas, de 30 cm de profundidad, arandela de cubrejuntas, accesorios, trabajos de soldadura medios y materiales necesarios, incluso p.p. de albañilería en la colocación. Los extremos de la barandilla se unirán con el pié derecho final mediante curva de acero inox soldada. Repasos, pulidos y remates.

U01FX001	0,400	H.	Oficial cerrajería	17,10	6,84	
01.006	0,400	H.	Ayudante cerrajería	15,10	6,04	
01.001	0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	2,42	
U22AI102	1,000	Ml	Barandilla tubo inox 50 mm	56,00	56,00	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	71,30	1,43	
			TOTAL PARTIDA			**72,73**

02.04.02 **ML** **PASAMANOS TUBULAR D=50 MM EN INOX**

ML. Suministro y colocación de pasamanos en acero inoxidable de 60.3 mm de diámetro colocado a 90 cm de altura emportrado mediante patillas en forma de "L" de redondo de acero inox de 16 mm, cada aproximadamente 2,00 metros (aproximados). Arandelas de cubrejuntas, accesorios, trabajos de soldadura medios y materiales necesarios, incluso p.p. de albañilería en la colocación. Los extremos de la barandilla serematarán con casquete esférico de idéntico material. Repasos, pulidos y remates.

U01FX001	0,200	H.	Oficial cerrajería	17,10	3,42	
01.006	0,200	H.	Ayudante cerrajería	15,10	3,02	
01.001	0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	2,42	
Y22A103	1,000	ML	Pasamanos de acero inoxidable de 63 mm	26,00	26,00	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,90	0,70	
			TOTAL PARTIDA			**35,50**

02.04.03 **M3** **EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**

M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en roca blanda arenisca o similar, incluso traslados a acopio, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, formación de pozos de registro, medios y materiales necesarios, incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes.La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.

01.005	0,030	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,42	
02.0091	0,005	H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRAULICO	64,79	0,32	
02.008	0,025	H	EXCAVADORA 360º o 180º	57,41	1,44	
02.002	0,050	H	CAMION BASCULANTE	45,97	2,30	
%010	10,000	%	MATERIAL AUXILIAR Y COMPLEMENTARIO	4,50	0,45	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	4,90	0,10	
			TOTAL PARTIDA			**5,03**

02.04.04 **M3** **SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.**

M3 Suministro procedente de cantera o présmota, extendido y compactación por medios mecánicos de zahorras naturales seleccionadas (CBR >20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales.

01.005	0,020	H	PEON ORDINARIO	14,10	0,28	
02.017	0,100	M3	AGUA	0,58	0,06	
04.006	1,900	Tn	ZAHORRA NATURAL	3,20	6,08	
02.031	0,020	H	MINIEXCAVADORA	49,92	1,00	
02.030	0,020	H	DUMPER VASCULANTE 1m3	30,12	0,60	
02.006	0,005	H	PALA CARGADORA GRAN CAPACIDAD	58,87	0,29	
02.019	0,005	H	MOTONIVELADORA	61,98	0,31	
02.012	0,020	H	APISONADORA VIBRANTE 12 Tn.	57,64	1,15	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,80	0,20	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,00	0,20	
			TOTAL PARTIDA			**10,17**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Martes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.05		**m3**	**HORMIGÓN LIMPIEZA H-10**			
			Hormigón en masa H-10/P/20/IIa, elaborado en central como hormigón de limpieza antes de hormigonar zapatas y vigas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación, según normas NTE y EHE-98.			
U01AA011	1,600	Hr	Peón ordinario	14,80	23,68	
A02FA513	1,000	M3	HORM. HM-10/P/40/ IIa CENTRAL	50,35	50,35	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	74,00	1,48	
			TOTAL PARTIDA			**75,51**
02.04.06		**M3**	**HORMIGON H-25 ARMADO ZAPATAS**			
			M3 Hormigón H-25 armado en zapatas de cimentación o bases de farolas, con parrilla de asiento según planos, armadura de espera de pilar o pernos de anclaje de farolas, vertido, vibrado, enrasado y curado. (35 Kg. de acero B_500S por m3).			
01.001	0,250	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	4,03	
01.005	0,500	H	PEON ORDINARIO	14,10	7,05	
04.026	1,000	M3	HORMIGON H-25	55,21	55,21	
07.011	20,000	Kg	ACERO B-500S EN BARRAS	4,26	85,20	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	151,50	3,03	
			TOTAL PARTIDA			**154,52**
02.04.07		**M3**	**HORMIGON H-25 ARMADO MUROS**			
			M3 Hormigón armado H-25 en muros, con armadura según planos (50 Kg. de acero B-500S por m3) encofrado a dos caras, calidad para dejar visto, vertido, vibrado y desencofrado, incluso berenjeno de remate achaflanado, recibido de ceros metálicos, materiales y medios necesarios.			
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
04.026	1,030	M3	HORMIGON H-25	55,21	56,87	
07.011	40,000	Kg	ACERO B-500S EN BARRAS	4,26	170,40	
07.007	8,000	M2	ENCOFRADO MADERA	4,71	37,68	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	295,20	5,90	
			TOTAL PARTIDA			**301,05**
02.04.08		**ML**	**PELDAÑEADO DE HORMIGÓN**			
			Formación de peldañeado de escalera con hormigón HM-20 y encofrado de madera calidad para dejar vista, con la superficie de la pisa fratasada y cepillada antideslizante (a definir aspereza en obra por la D.O.) i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	14,58	7,29	
O01OA060	0,500	h.	PEÓN ESPECIALIZADO	12,49	6,25	
04.022	0,030	M3	HORMIGÓN HM-20 DE R.C.	62,00	1,86	
07.007	0,200	M2	ENCOFRADO MADERA	4,71	0,94	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,30	0,33	
			TOTAL PARTIDA			**16,67**
02.04.09		**ML**	**PELDAÑEADO DE ADOQUIN**			
			Peldañeado de escalera con adoquín igual que el del pavimento formado el frontis por piezas alternadas a sardinel y tizón, pisa completada con ladrillos a tizón, ejecución en el borde de la pisa de tres ranuras efectuadas con disco de corte, de 7 mm de ancho, 5 mm de profundida y 30 mm de separación, recibidos con mortero de cemento M-40, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	14,58	7,29	
O01OA060	0,250	h.	PEÓN ESPECIALIZADO	12,49	3,12	
13.002	0,500	M2	ADOQUIN ECOGRANIC COLOR Y MODELOS VARIOS	15,00	7,50	
04.025	0,020	M3	MORTERO BASTARDO M-40B	66,36	1,33	
%02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,20	0,38	
			TOTAL PARTIDA			**19,62**

Habilitación Profesional
Colegiado: 702 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.10		**ML**	**REPOSISION SOLARETE ACCESO GARAJES**			
			Suplemento de coste a la valoración efectuada de forma general para la reparación de encuentros dle nuevo pavimento con fachadas, a aplicar a los garajes donde se haya demolido el solarete de acceso, efctuando la reposición con el material del nuevo pavimento y/o con materiales similares a los existentes, ajustes, medios y materiales necesarios, incluso limpieza de elementos afectados.			
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	14,58	3,65	
O01OA060	0,250	h.	PEÓN ESPECIALIZADO	12,49	3,12	
13.002	0,250	M2	ADOQUIN ECOGRANIC COLOR Y MODELOS VARIOS	15,00	3,75	
%002	2,000	%	MATERIALES COMPLEMENTARIOS	10,50	0,21	
%01	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	10,70	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,84**
02.04.11		**M2**	**REPOSICION DE FABRICA DE LADRILLO LISO EXTERIOR**			
			Fábrica de ladrillo macizo de fabricación manual en paños lisos formada por plaquetas (medios ladrillos), de características iguales al existente, asentado y rejuntado con mortero de cemento M-40, p.p. de roturas,medios y materiales necesarios, incluso limpieza del ladrillo.o. Según CTE/ DB-SE-F.			
01.001	1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	16,10	16,10	
01.005	1,000	H	PEON ORDINARIO	14,10	14,10	
U10DA006	30,000	Ud	Ladrillo manual igual al actual	0,90	27,00	
A01OF006	0,060	M3	MORT. BAST.CAL 1/1/6 BL-II 42,5 R	299,23	17,95	
%010	10,000	%	MATERIAL AUXILIAR Y COMPLEMENTARIO	75,20	7,52	
%CI	2,000	%	Costes indirectos..(s/total)	82,70	1,65	
			TOTAL PARTIDA.....			**84,32**

SUBCAPÍTULO 02.05 ENSAYOS

SUBCAPÍTULO 02.06 GESTION DE RESIDUOS

SUBCAPÍTULO 02.07 SEGURIDAD Y SALUD

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PRECIOS EN LETRA

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 RENOVACION DE REDES

SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES

01.01.02 **M2** **DEMOLICION PAVIMENTO H. MASA 20 cm.** **2,21**

M2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm. de espesor en aceras (incluso bordillos), calzadas, etc., con retroexcavadora con martillo, traslados a acopios, carga de materiales con retroexcavadora o pala cargadora de neumáticos, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso repasos y demoliciones puntuales de elementos especiales con martillo neumático y operarios especialistas, limpieza de calles, medios y accesorios.

DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.01.03 **ML** **DESMONTE DE TUBERÍA DE CEMENTO EXISTENTE** **6,80**

M3 Desmonte de tubería de cemento o ligeramente armada con retroexcavadora con martillo o martillo y compresor en red de fecales, p.p. de pozos de registro, cimientos, zócalos, pilares, losas, refuerzos de tuberías, etc. ,incluso selección para separar tierras y otros, traslado de hormigones y mortero a zona de acopio, carga, transporte y descarga a gestor de residuos con canon de vertido

SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 SANEAMIENTO Y PLUVIALES

01.02.01 **M3** **EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS** **11,33**

M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en roca blanda arenisca o similar, incluso traslados a acopio, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, formación de pozos de registro, medios y materiales necesarios, incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes.La excavación incluye la p.p. de demolición y excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual (pozos,tubos, etc), que deberán separarse de las tierras exavadas,acopiarlos independientemente y realizar su gestión como residuos de construcción.

ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.02 **M3** **EXCAVACION ROCA DURA EN ZANJAS Y POZOS** **26,05**

M3 Excavación y demolición de roca dura y/o material fuertemente cementado en zanjas y pozos con martillo neumático y/o retroexcavadora con martill y limpieza de restos en obra, con p.p. de rasanteo y nivelación de la base,incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes. , traslados a acopios, carga, transporte y descarga a vertedero a distancia inferior a 5 Km. con canon de vertido.Medición del volumen de roca exclusivamente

VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.02.03 **M3** **RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN ZANJAS** **8,45**

M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.

OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.04 **M3** **SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.** **10,17**

M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos, adecuados al ancho de la calles de zahorras naturales seleccionadas (CBR > 20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales. El relleno se ejecutará en dos fases; antes y después de la apertura de zanjas.

DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.02.05 **M3** **SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS ART.** **14,38**

M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles de zahorras artificiales tipo ZA-25 al 100% del PM., incluso humectación, rasanteo y nivelación, medios y materiales.

CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.06	**M3**	**GRAVILLIN DE 3 a 5 mm.**	**14,51**
		M3 Gravillín de canto rodad de 3 a 5 mm. de diámetro en relleno y protección de conducciones de PVC, incluso medios necesarios, vertido y extendido. Medición teórica s/. planos.Como consecuencia de la sobre excavación realizada el gravillín se incrementó notablemente por el ancho excavado. Por otra parte, al realizar la ejecución simultánea de las redes, la diferencia de profundidad también supone un incremento notable de altura del prisma común de gravillín. Al ser tan variable y difícil de establecer una medición exacta, se estima (según material suministrado) un incremento de 450 m3.	
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02.07	**Ud**	**ACOMETIDA A RED EXISTENTE**	**127,88**
		Ud Acometida a red de saneamiento existente, incluso demoliciones, excavaciones manuales sellados, piezas especiales,rellenos, medios de localización y cierre.incluso traslasos a acopios, carga, transporte y descarga a vertedero con canon de vertido	
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.08	**Ud**	**POZO REGISTRO 2.5 m. PROF.**	**594,07**
		Ud Pozo de registro 100 cm. diámetro, 11 cm. espesor, con elementos prefabricados de hormigón, profundidad media 2.5 m., marco y tapa reforzada para 40 T, según detalle con anagrama "Saneamiento" o "Pluviales", sobre asiento de hormigón en masa de 20 cm., pates de polipropileno, rejuntado, canaletas de unión con tuberías de lam isma profundidad que el diámetro en cambios de alineación y uniones según detalle, excavación y traslado de tierras sobrantes, accesorios y montaje.	
		QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.02.09	**Ud**	**POZO REGISTRO 2m. PROF.**	**505,68**
		Ud Pozo de registro de 100 cm. de diámeto, 11 cm. espesor, con elementos prefabricados de hormigón, profundidad media 2.0 m., marco y tapa reforzada para 40 T, según detalle con anagrama "Saneamiento" o "Pluviales", sobre asiento de hormigón en masa de 20 cm., pates de polipropileno, rejuntado, canaletas de unión con tuberías de la misma profundidad que el diámetro en cambios de alineación y uniones según detalle, excavación y traslado de tierras sobrantes, accesorios y montaje.	
		QUINIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.11	**ML**	**TUBERIA PVC 400 mm. COLOR TEJA**	**44,33**
		ML Tubería de PVC diámetro 400 mm. color teja, de 9.8 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelación, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.12	**ML**	**TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA**	**31,20**
		ML Tubería de PVC diámetro 315 mm. color teja, de 7.7 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelación, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)	
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.02.13	**ML**	**TUBERIA PVC 250 mm. COLOR TEJA**	**22,35**
		ML Tubería de PVC diámetro 250 mm. color teja, de 6.1 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelacion, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)	
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.14	Ud	**INSTALACION ACOMETIDA PVC 300 mm.**	307,91
		Ud Instalación completa de acometida de saneamiento a parcelas, formada pieza especial de acometida en PVC de 300 mm. de diámetro de boca y conexiones de entrada y salidad en 160 mm., con altura media de 1.20 m. (ver detalle), solera de asiento, pieza especial de base en PVC de unión a tubo de evacuación en forma de canal, de Wavin o similar, con marco y tapa registrable de fundición de 30x30, 3 metros de longitud media de tubo de PVC 160, relleno y protección con gravillín pieza especial de unión tipo "click", codos, materiales auxiliares, p.p. de mermas,cortes, paso bajo otros conductos,conexionado a tubo acometida y montaje, pruebas y limpieza final de obra.(ver detalles)	
		TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02.15	Ud	**INSTALACION ACOMETIDA PVC 400 mm.**	386,49
		Ud Instalación completa de acometida extraordinaria de saneamiento a parcelas, formada pieza especial de acometida en PVC de 400 mm. de diámetro de boca y conexiones de entrada y salida en 200 mm., con altura media de 1.20 m., solera de asiento, pieza especial de base en PVC de unión a tubo de evacuación en forma de canal, de Wavin o similar, con marco y tapa registrable de fundición de 40x40, 4 metros de longitud media de tubo de PVC 200,relleno y protección con gravillín, pieza especial de unión tipo "click", codos, materiales auxiliares, p.p. de mermas, cortes, paso bajo otros conductos,conexionado a tubo acometida y montaje, pruebas y limpieza final de obra.(ver detalles)	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.16	Ud	**TRABAJOS LOZALIZACION TUBERIAS**	30,18
		Ud Trabajos necesarios para localización de tuberías y canalizaciones existentes mediante medios manuales y mecánicos, tanto en acometidas individuales como en las conexiones a colectores existentes. Incluye el perforado de muros o cimentaciones para realizar una buena conexión de la tubería nueva con la actual,excavaciones, limpieza, hormigonado de "seguridad" del empalme, etc. Ejecución completa y probada la estanqueida de la unión	
		TREINTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.02.17	Ud	**SUMIDERO DIRECTO PLUVIALES**	316,68
		Ud Sumidero directo prefabricado de aguas pluviales colocado en pavimento, con rejilla de fundición de 750x300, conexionado a colector con tubo de PVC D=200mm. de 4 metros de longitud media, con enlace tipo click, incluso p.p. de excavación de tierras del sumidero y traslado de sobrantes. Ejecución completa según detalle.(la excavación, gravillín y relleno medido aparte)	
		TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.18	M3	**HORMIGON H-200 EN CANALIZACIONES**	102,69
		M3 Hormigón H-200 en soleras de canalizaciones, cimentaciones y elementos varios y protección de zanjas de redes, incluso encofrado y desencofrado,vertido, vibrado, raseado y curado.Esta partida se aplicará especialmente en el taponado de la zanja que aloja las canalizaciones de fecales y pluviales con objeto de introducir el agua que pueda circular por la capa de gravillín en los respectivos pozos de pluviales	
		CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.19	UD	**DRENAJE DE ZANJAS Y CONEXION A PLUVIALES**	82,04
		Suministro y montaje completo de sistema de drenaje de aguas subterráneas de las zanjas formado por tubo de PVC de 160 mm., válvula antirretorno del mismo diámetro en arqueta de PVC registrable tipo Jimten, malla de contención de gravillín, codos,materiales auxiliares, conexionado a colector, etc.	
		OCHENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.20	Ud	**PERFORACION PAREDES P. REGISTRO**	21,32

Ud Perforación por medios mecánicos de paredes de pozo de registro para introducir otras conducciones de PVC de 230 mm. de diámetro, (aguas de drenaje que puedan circular por el manto de gravillín), incluso medios, retirada y transporte de escombros a vertedero, sellado de agujero mediante junta elástica F-910 y relleno perimetral con mortero expansivo de cemento. Ejecución completa. Las perforaciones de los colectores están incluidas en el precio de loas elementos prefabricados y deberán ejecutarse en fábrica en el momento del hormigonado.

VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02.21	Ud	**MANTENIMIENTO REDES ACTUALES**	500,00

Ud Trabajos y materiales necesarios para mantener en servicio permanente redes actuales, tanto durante la realización de la nueva red, como en periodos intermedios, incluso tuberías provisionales de puente si fueran necesarias, bombeo de aguas residuales. Partida global de abono único etc.

QUINIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 01.03 ABASTECIMIENTO DE AGUA

01.03.01	M3	**EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**	5,03

M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en rocablanda arenisca o similar, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, medios y materiales necesarios.La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.

CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.03.02	M3	**RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACION ZANJAS**	8,45

M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.

OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03.04	Ud	**TRABAJOS CONEXIONADO RED ACTUAL**	365,00

Ud Trabajos y materiales necesarios para conexionado a la red actual de tubería, mediante piezas especiales,codos, "T", bridas, etc, necesarias en cada caso, con salida a la red proyectada de tubería de PE AD, de diámetro indicado en planos, medios de localización, excavaciones, gravillin, rellenos, compactados, etc. Unidad completamente terminada incluso limpieza de tuberías y puesta en servicio.

TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS

01.03.05	M3	**RELLENO ARENA**	17,97

M3 Relleno de arena limpia exenta de sales, en cama y protección de tuberías, incluso extendido. (Medición teórica s/. planos).

DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.06	Ud	**ANCLAJE DE PIEZAS**	28,17

Ud Formación de anclaje de piezas de fundición, codos, tes, válvulas, etc. en hormigón ligeramente armado H-20 encofrado según detalles de planos, medios y materiales necesarios.

VEINTIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.03.07	Ud	**EJECUCION ARQUETA LLAVES**	145,47

Ud Ejecución completa de arqueta para alojamiento de llaves formada por tubo de PVC de 315 mm. de diámetro y 1.50 m. de longitud media colocado en posición vertical, con marco y tapa de hierro fundido reforzada de 40x40 cm. , o similar,con anagrama "ABASTECIMIENTO", sujeta mediante marco de hormigón en masa H-20 realizado "in situ", con p.p. de excavación de tierras necesaria, relleno posterior y compactado, retirada de sobrantes a vertedero, medios y materiales necesarios.

CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Ulaga Montes

18/06 2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512

COIINA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.14	**MI**	**TUBERÍA POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90 mm**	**17,33**
		Tubería de polietileno alta densidad 90 mm. de diámetro,5.4 mm de espesor y 10 atm. de presión nominal, para agua sanitaria, p.p. de empalmes, codos, tes, piezas especiales, etc., soldaduras a tope en empalmes con preparaciónde bordes y limpieza previa, o con manguitos soldados o soldables, cinta de señalización, nivelación y colocado, pruebas de presión, estanqueidad y limpieza final. La colocación se realizará formando una sinusoide para compensar posibles movimientos de dilatación.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03.16	**MI**	**TUBERIA POLIETILENO 63 mm.**	**10,15**
		ML Tubería de polietileno baja densidad diámetro 63 y presión nominal de 10 atm., para agua sanitaria, p.p. de empalmes, tes, cinta de señalización etc. incluso p.p. de datos de hormigón de refuerzo en piezas, pruebas de presión y estanqueidad, medios y materiales necesarios, rasanteado y colocación.	
		DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
01.03.19	**Ud**	**ACOMETIDA DOMICILIARIA, CAJEADO FACHADA**	**257,67**
		Ud Acometida domiciliaria completa formada por collarín de toma de 1" de diámetro, 6 metros de longitud media de tubería de polietileno baja densidad de 32 mm. de diámetro para agua sanitaria y 10 atm. de PN, dos válvulas de esfera y una de retención de 3 / 4 ", contador de chorro múltiple de 3 / 4",armario y tapa de fundición de aluminio 45x30 cm, piezas especiales, codos, tes, etc., incluso obra civil consistente en cajeado de fachada para alojar armario de contador y tubos, marco y cierre y reposición de los elementos de fachada en condiciones iguales a las existentes, medios, materiales, accesorios, etc. Ejecución completa.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03.20	**Ud**	**ACOMETIDA DOMICILIARIA, ARQUETA ACERA**	**192,25**
		Ud. Acometida domiciliaria completa formada por collarín de toma de 1" de diámetro, 4 metros de songitud media de tubería de polietileno baja densidad de 32 mm. de diámetro para agua sanitaria y 10 atm. de PN, dos válvulas de esfera y una de retención de 3 / 4 ", contador de chorro múltiple de 3 / 4 ", piezas especiales, codos, tes, etc., incluso obra civil consistente solera de asiento, rozas para unión de tubos,excavaciones y rellenos, arqueta-armario de fundición según detalle de 50x20x20 cm. empotrada en acera, ajustes al pavimento, material de relleno de la arqueta con arlita, medios, materiales, accesorios, etc. Ejecución completa.	
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.03.21	**Ud**	**BOCA DE RIEGO**	**170,61**
		Ud Boca de riego modelo copa Odriozola, incluso piezas de derivación de la general y ramal hasta punto de colocación, totalmente instalada, según detalle plano, excavación de tierras, etc. Según norma NTE / IFA.	
		CIENTO SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.22	**Ud**	**HIDRANTE ENTERRADO**	**367,17**
		Ud Hidrante enterrado con arqueta y tapa de fundición resistente al paso de vehiculos pesados, incluso conexión a la red de distribución, igual a los existentes, con racores tipo "Barcelona", incluso piezas especiales de derivación desde la conducción general, ramal hasta punto de situación con 4 m. de longitud media, piezas de unión, tes, codos, válvulas, accesorios, anclajes, etc., incluso p/p de excavación, hormigón de asiento, rellenos, gravillin, compactación retirada de sobrantes, pruebas y conexiones. Según detalle.	
		TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
01.03.26	**Ud**	**LLAVE DE PASO 100 mm.**	**242,03**
		Ud Instalación completa de llave de paso colocada en conducción de 100mm. de diámetro, de compuerta de asiento blando Belgicat, dos enlaces, bridas y valonas de acoplamiento a tuberías de PE, soldaduras de unión, medios y materiales auxiliares necesarios, incluso p.p. de pruebas. Con posibilidad de accionamiento directamente desde la acera mediante caña con boca acoplable a la cabeza de la válvula y cruceta.	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.28	Ud	**INSTALACION BRIDA A TUBERIA 100 mm.**	139,31
		Ud. Instalación completa de brida universal para unión con tubería de polietileno, fibrocemento, etc., de 100 mm. de diámetro, en fundición dúctil, PN-16, con p.p. de junta, tornillería accesorios, montaje y pruebas.	
		CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.03.35	Ud	**PIEZA EN "T" BBB 100/100 mm.**	135,79
		Ud Pieza en "T" de fundición dúctil EEB de 100 / 100 mm. PN-16, p.p. de tornillería bicromatada y juntas, colocada y probada.	
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03.36	Ud	**PIEZA EN "T" BBB 150/150/100 mm.**	217,14
		Ud Pieza en "T" de fundición dúctil EEB de 150 / 150 / 100 mm. con salida a 100 mm., PN-16, p.p. de tornillería bicromatada y juntas, colocada y probada.	
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.03.37	Ud	**CODO 90º A TUBERIA DE 100, UNION B-B**	123,21
		Ud Instalación completa de codo de 11 hasta 90 grados para tubería de diámetro 100mm. en fundición dúctil, unión B-B, incluso p.p. de tornillería bicromatada y juntas, PN-16 atm., probado y en funcionamiento.	
		CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.03.45	Ud	**CARRETE DE UNION B-B D=100 y L=300 mm.**	111,29
		Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 100 mm. de diámetro, PN-16, de 300 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.	
		CIENTO ONCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.03.46	Ud	**CARRETE DE UNION B-B D=100 y L=500 mm.**	117,00
		Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 100 mm. de diámetro, PN-16, de 500 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.	
		CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03.49	Ud	**ARQUETA 120X120X150 cm**	530,00
		Ud Arqueta para alojar llaves, piezas especiales y conducciones de agua ejecutada con hormigón en masa H-200, encofrada y desencofrada, solera de asiento, losa armada de cobertura con marco y tapa de fundición 60x60 con inscripción "ABASTECIMIENTO", con dimensiones interiores de 120x120x150 cm., espesores de 15 cm. en paramentos, solera y losa, excavación compactación posterior y retirada de tierras sobrantes, medios, pasos de tuberías, accesorios y ejecución.	
		QUINIENTOS TREINTA EUROS	
01.03.52	UD	**PARTIDA ALZADA PARA SUMINISTRO PROVISIONAL**	600,00
		Trabajos de localización previa de acometidas, incluso demoliciones necesarias,excavación,posterior relleno una vez efectuada la red provisional y medios auxiliares.	
		SEISCIENTOS EUROS	
01.03.53	Ud	**TRABAJOS DE LOCALIZACION**	32,00
		Trabajos de localización previa de acometidas, incluso demoliciones necesarias,excavación,posterior relleno una vez efectuada la red provisional y medios auxiliares.	
		TREINTA Y DOS EUROS	
01.03.54	Ud	**Recubrimiento collarines abastecimiento con tela embreada**	12,14
		Ud Recubrimiento y protección de todos elementos metálicos del collarín de toma de la red para acometida de abastecimiento a vivivienda, formada por venda engrasada Longwrap, envolviendo con un mínimo de cinco vueltas completas el conjunto de la unión, cubriendo con un solape mínimo de 5 cm. cualquier parte metálica	
		DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes

18/06 2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512

COIINA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.55	**PA**	**PARTIDA A JUSTIFICAR PARA REPOSICION MATERIALES**	**3.000,00**
		Partida alzada a justificar para reposición de materiales especiales de chapado de fachadas que no hayan podido ser recuperados, p.p. de elementos complementarios, etc. La colocación está incluida en el precio unitarios de la acometida	
		TRES MIL EUROS	

SUBCAPÍTULO 01.04 SERVICIOS AFECTADOS

01.04.01	**M3**	**EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**	**11,33**
		M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en roca blanda arenisca o similar, incluso traslados a acopio, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, formación de pozos de registro, medios y materiales necesarios, incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes.La excavación incluye la p.p. de demolición y excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual (pozos,tubos, etc), que deberán separarse de las tierras exavadas,acopiarlos independientemente y realizar su gestión como residuos de construcción.	
		ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.04.02	**M3**	**RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN ZANJAS**	**8,45**
		M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.	
		OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04.03	**ML**	**CANALIZACION: 5 TUBOS CORRUGADOS 160 mm.**	**33,95**
		ML Canalización para conducciones de servicios formada por cinco tubos corrugados de doble capa UNE 50086 de 160 mm de diámetro, recubiertos de hormigón H-175 según detalle, incluso alambre de guía.	
		TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04.04	**MI**	**CINTA PLASTICA DE AVISO**	**0,40**
		CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.04.05	**ML**	**TRABAJOS DE LIMPIEZA Y PASO DE MANDRIL**	**0,72**
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.04.09	**UD**	**REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS**	**1.500,00**
		Trabajos y materiales necesarios en reposición de servicios existentes afectados por las demoliciones y ejecución de canalizaciones, con demolición de prisma de hormigón de protección, aportación y montaje de materiales para sustituir elementos dañados (arquetas, marcos y tapas, etc), cinta de señalización, etc.	
		MIL QUINIENTOS EUROS	

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.05 ENSAYOS			
01.05.03	**Ud**	**ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD**	**19,80**
		Ud Ensayo de densidad y humedad realizado "in situ" por el método nuclear, efectuado por laboratorio homologado. (Se abonarán sólo los ensayos positivos).	
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.05.11	**MI**	**CONTROL E INSPECCION DE TUBERIAS**	**2,08**
		ML Control e inspección de todas tuberías de saneamiento y pluviales mediante cámara de televisión, incluso el vertido inicial de agua en la red para limpieza y detectar embolsamientos, medios y materiales necesarios, con informe correspondiente. Se considerará únicamente la prueba que sea positiva.	
		DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.05.12	**MI**	**LIMPIEZA Y DESINFECCION TUBERIA**	**1,25**
		ML. Limpieza y desinfección de todas tuberías de abastecimiento mediante productos clorados, neutralización posterior, etc.,con informe correspondiente. Totalmente terminado, incluso medios auxiliares necesarios.	
		UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.05.13	**UD**	**CONTROL DE CALIDAD**	**300,00**
		Ud. Partida para control de calidad de materiales de la obra, en su recepción, ejecución y terminación de los mismos, incluso documentación necesaria, según C.T.E.	
		TRESCIENTOS EUROS	
SUBCAPÍTULO 01.06 GESTION DE RESIDUOS			
01.06.01	**UD**	**GESTION DE RESIDUOS**	**900,00**
		Importe de la gestión de resides según estudio anexo	
		NOVECIENTOS EUROS	
SUBCAPÍTULO 01.07 SEGURIDAD Y SALUD			
01.07.01	**UD**	**SEGURIDAD Y SALUD**	**2.883,63**
		Ud Medios de prevención, seguridad y salud según medición detallada del proyecto anexo para la realización de las obras e infraestructuras.	
		DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 PAVIMENTACION DE CALLES

SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES

02.01.01 **ML** **CORTE DE PAVIMENTO** **1,44**

ML Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante sierra de disco de diamante, medios y materiales necesarios.

UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.03 **M2** **DEMOLICION PAVIMENTO H. MASA 20 cm.** **2,21**

M2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm. de espesor en aceras (incluso bordillos), calzadas, etc., con retroexcavadora con martillo, traslados a acopios, carga de materiales con retroexcavadora o pala cargadora de neumáticos, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso repasos y demoliciones puntuales de elementos especiales con martillo neumático y operarios especialistas, limpieza de calles, medios y accesorios.

DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.02 PAVIMENTACION

02.02.01 **M3** **EXCAVACION EN FORMACION DE CAJAS DE CALLES** **3,11**

M3 Excavación de tierras por medios mecánicos adecuados al ancho de calles en formación de cajas (calzadas y aceras), carga, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon de vertedero, medios y materiales auxiliares. (deducido 15 cm. por la demolición del pavimento). La excavación deberá respetar las arquetas, nichos y elementos propios de canalizaciones, vallado encierros, etc..La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.

TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.02.04 **M2** **COMPACTACION Y PERFILADO DE TIERRAS** **0,31**

M2 Compactación y perfilado de tierras con rodillo vibrante autopropulsado de 10 Tn adecduado al ancho de las calles. incluso humectación si fuese necesario, en base de la caja de calles. (Medición sólo del ancho teórico de la calle).

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02.02.05 **M3** **SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.** **10,17**

M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos, adecuados al ancho de la calles de zahorras naturales seleccionadas (CBR > 20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales. El relleno se ejecutará en dos fases; antes y después de la apertura de zanjas.

DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.02.06 **M3** **SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS ART.** **14,38**

M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles de zahorras artificiales tipo ZA-25 al 100% del PM., incluso humectación, rasanteo y nivelación, medios y materiales.

CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02.07 **ML** **BORDILLO PREFABRICADO REMONTABLE** **14,90**

ML Bordillo prefabricado de hormigón tipo "remontable" de 15x22 cm., con acabado bicapa en la parte vista, colocado y sujeto sobre base de hormigón en masa según detalle, incluso contrabordillo, asentado con mortero de cemento y rejuntado, con p / p de tramos curvos o formación de pasos rebajados, etc.

CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.02.08 **ML** **BORDILLO PREFABRICADO 100X25X15 cm** **16,08**

ML Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm. sobre solera de hormigón H-20, con acabado bicapa en la parte vista, colocado y sujeto sobre base de hormigón en masa según detalle, incluso contrabordillo, asentado con mortero de cemento y rejuntado, con p / p de tramos curvos o formación de pasos rebajados, etc. Este mismo precio se aplicará al bordillo de formación de isletas en calzada.

DIECISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes

16/06/2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512

COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

CUADRO DE PRECIOS 1

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.09	M2	**PAVIMENTO HORMIGON HP-35 DE 15 cm.**	15,28
		M2 Pavimento de hormigón HP-35 de 15 cm. de espesor, juntas de dilatación cada 9 m2 abiertas con disco, de 6 cm. mínimo de penetración de corte, compactación, extendido, vibrado, nivelado, fratasado con acabado superficial "semi" ,y curado con aplicación de capa de cubrimiento total de protección, a base de líquido antievaporante aplicado en cuatro manos independientes, en tiempo a definir por la D.O., medios y materiales necesarios, incluso ajustes necesarios a tapas de registros, arquetas etc.	
		QUINCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
02.02.11	M2	**MALLA ELECTROSOLDADA AEH-500T**	2,93
		M2 Malla electrosoldada AEH-500T,15/15 D=6mm incluso solapes, atados,y puesta en obra.Medición en superficie real	
		DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.02.13	M2	**SOLERA HORMIGÓN HM-25 DE 12 CM.**	11,15
		M2 Solera de hormigón en masa H-25 de 15 cm. de espesor, compactación, vertido con medios y maquinaria apropiada al ancho de las calles, vibrado, nivelado y curado, incluso parte proporcional de juntas de dilatación abiertas con disco cada 10 m2, medios y materiales necesarios	
		ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
02.02.15	M2	**PAVIMENTO ADOQUÍN ORDINARIO ADIBOR 10x20 y 20x40**	17,22
		M2. Pavimento de adoquín ordinario de hormigón de Adibor o similar,antideslizante clase 3, de dimensiones varias (40x20 y 20x10), colores y modelo a decidir en obra, asentado con mortero M-40 de 4 cm. de espesor sobre solera de hormigón (ésta no incluida), enlechado de la base con 5 mm de espesor, maceado (maza de caucho) y nivelado de las piezas hasta que el mortero fluya a las juntas, limpieza en seco de juntas y extendido de arena silícea para relleno de las mismas, p.p. de remates, cortes,ajustes, posicionado de tapas y otros elementos de acera y/o calzada.Retirada de arena sobrante yl limpieza final, medios y materiales necesarios.	
		DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
02.02.16	M2	**PAVIMENTO BALDOSA GRIS**	17,21
		M2 Pavimento de baldosa color gris de tacos o pastillas (según las existentes en cada zona),antideslizante clase 3, colocada a golpe de maceta con mortero M-40B y lechada de color, p.p. de recibido y acabado de todas las tapas de arquetas, incluso limpieza final.	
		DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.02.19	ML	**REPARACION DE FACHADAS Y AJUSTES**	2,66
		ML Reparación de fachadas y ajuste a la nueva rasante de acera y/o calzada, con materiales y aparejos similares a los existentes, medios y materiales y limpieza final. Medición solo de los metros de fachada afectados que tengan un ancho de banda mayor de 5 cm.	
		DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02.20	UD	**AJUSTE TAPAS ARQUETAS Y VARIOS**	19,38
		Levantamiento y ajuste de marcos y tapas de arquetas y otros elementos varios de canalizaciones y servicios ajenos a las redes renovadas a las nuevas rasantes del pavimento incluso materiales y medios necesarios. Limpieza. Ejecución completa (estimación media de trabajos)	
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02.22	PA	**TRABAJOS VARIOS**	200,00
		PA Trabajos varios a justificar a precios de proyecto o asimilados en ajustes de arquetas existentes, elementos urbanos, reposición de pavimentos, etc. Sólo se certificará lo justificado y que PREVIAMENTE SE HAYA ORDENADO su ejecución por la D.T.	
		DOSCIENTOS EUROS	

Habilitación Profesional
Colegiado: Joaquín Aliaga Monte
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.03 SEÑALIZACION			
SUBCAPÍTULO 02.04 OBRAS VARIAS			
SUBCAPÍTULO 02.05 ENSAYOS			
02.05.03	**Ud**	**ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD**	**19,80**
		Ud Ensayo de densidad y humedad realizado "in situ" por el método nuclear, efectuado por laboratorio homologado. (Se abonarán sólo los ensayos positivos).	
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
02.05.09	**Ud**	**ENSAYO RESISTENCIA A COMPRESION**	**76,86**
		Ud Ensayo de resistencia a compresión del hormigón sobre 4 probetas cilíndricas a 7 y 28 días, con toma de muestras en obra, fabricación, conservación, refrentado y rotura de las mismas efectuado por laboratorio homologado. (Se abonarán sólo los ensayos positivos). Incluye analizar previamente la consistencia del hormigón mediante asiento en cono Abrams.	
		SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.05.10	**Ud**	**ENSAYO RESISTENCIA A FLEXOTRACCION**	**158,71**
		Ud Ensayo de resistencia a flexotracción de pavimento de hormigón consistente en toma de muestras, fabricación, conservación, refrentado y rotura de 4 probetas cilíndricas a 7 y 28 días efectuado por laboratorio homologado. Previamente se tomará en obra valor de la consistencia del hormigón mediante ensayo en cono Abrans. (Se abonarán sólo los ensayos positivos.).	
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.05.11	**UD**	**CONTROL DE CALIDAD**	**100,00**
		CIEN EUROS	
SUBCAPÍTULO 02.06 GESTION DE RESIDUOS			
02.06.01		**GESTION DE RESIDUOS**	**200,00**
		Ud Importe de la gestión de residuos según Estudio anexo	
		DOSCIENTOS EUROS	
SUBCAPÍTULO 02.07 SEGURIDAD Y SALUD			
02.07.01		**SEGURIDAD Y SALUD**	**2.883,60**
		Ud Medios de prevención, seguridad y salud según medición detallada del proyecto anexo para la realización de las obras e infraestructuras.Porcentaje aplicable a PAVIMENTACION: 20%	
		DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Arteaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 RENOVACION DE REDES								
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES								
01.01.02	**M2 DEMOLICION PAVIMENTO H. MASA 20 cm.**								
	M2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm. de espesor en aceras (incluso bordillos), calzadas, etc., con retroexcavadora con martillo, traslados a acopios, carga de materiales con retroexcavadora o pala cargadora de neumáticos, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso repasos y demoliciones puntuales de elementos especiales con martillo neumático y operarios especialistas, limpieza de calles, medios y accesorios.								
	FECALES	1	130,000	1,250		162,500			
	PLUVIALES	1	115,000	1,250		143,750			
	ABASTECIMIENTO	1	115,000	0,500		57,500			
	ACOMETIDAS	27	3,500	1,500		141,750			
							505,500	2,21	1.119,16
01.01.03	**ML DESMONTE DE TUBERÍA DE CEMENTO EXISTENTE**								
	M3 Desmonte de tubería de cemento o ligeramente armada con retroexcavadora con martillo o martillo y compresor en red de fecales, p.p. de pozos de registro, cimientos, zócalos, pilares, losas, refuerzos de tuberías, etc. ,incluso selección para separar tierras y otros, traslado de hormigones y mortero a zona de acopio, carga, transporte y descarga a gestor de residuos con canon de vertido								
	Fecales	1	115,750			115,750			
	cimientos y varios	1	50,000			50,000			
							165,750	6,80	1.127,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES.....								**2.244,26**
	SUBCAPÍTULO 01.02 SANEAMIENTO Y PLUVIALES								
01.02.01	**M3 EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**								
	M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en roca blanda arenisca o similar, incluso traslados a acopio, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, formación de pozos de registro, medios y materiales necesarios, incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes.La excavación incluye la p.p. de demolición y excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual (pozos,tubos, etc), que deberán separarse de las tierras exavadas,acopiarlos independientemente y realizar su gestión como residuos de construcción.								
	FECALES								
	s/listado	1	142,660			142,660			
	PLUVIALES								
	s/ listado	1	132,350			132,350			
	Acometidas								
	fecales	30	3,000	0,400	0,800	28,800			
	pluviales	30	3,000	0,400	0,800	28,800			
	a deducir								
	exc roca	-1	20,000			-20,000			
	sobre excava	1	125,000			125,000			
							437,610	11,33	4.958,12
01.02.02	**M3 EXCAVACION ROCA DURA EN ZANJAS Y POZOS**								
	M3 Excavación y demolición de roca dura y/o material fuertemente cementado en zanjas y pozos con martillo neumático y/o retroexcavadora con martill y limpieza de restos en obra, con p.p. de rasanteo y nivelación de la base,incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes. , traslados a acopios, carga, transporte y descarga a vertedero a distancia inferior a 5 Km. con canon de vertido.Medición del volumen de roca exclusivamente								

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							20,000	26,05	521,00
01.02.03	**M3 RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN ZANJAS**								
	M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.								
	FECALES								
	s/listado	1	109,970			109,970			
	PLUVIALES								
	s/ listado	1	95,440			95,440			
	fecales	30	3,000	0,400	0,400	14,400			
	pluviales	30	3,000	0,400	0,400	14,400			
	sobre excava	1	125,000			125,000			
							359,210	8,45	3.033,32
01.02.04	**M3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.**								
	M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos, adecuados al ancho de la calles de zahorras naturales seleccionadas (CBR > 20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales. El relleno se ejecutará en dos fases; antes y después de la apertura de zanjas.								
	relleno de								
	en zanjas	1	28,000			28,000			
							28,000	10,17	284,76
01.02.05	**M3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS ART.**								
	M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles de zahorras artificiales tipo ZA-25 al 100% del PM., incluso humectación, rasanteo y nivelación, medios y materiales.								
	Relleno de zanjas								
	en zanjas	1	56,000			56,000			
							56,000	14,38	805,28
01.02.06	**M3 GRAVILLIN DE 3 a 5 mm.**								
	M3 Gravillín de canto rodad de 3 a 5 mm. de diámetro en relleno y protección de conducciones de PVC, incluso medios necesarios, vertido y extendido. Medición teórica s/. planos.Como consecuencia de la sobre excavación realizada el gravillín se incrementó notablemente por el ancho excavado. Por otra parte, al realizar la ejecución simultánea de las redes, la diferencia de profundidad también supone un incremento notable de altura del prisma común de gravillín. Al ser tan variable y difícil de establecer una medición exacta, se estima (según material suministrado) un incremento de 450 m3.								
	FECALES								
	s/listado	1	26,980			26,980			
	PLUVIALES								
	s/listado	1	29,540			29,540			
	*	1	50,000			50,000			
	Acometidas								
	fecales	30	2,500	0,400	0,400	12,000			
	pluviales	30	2,500	0,400	0,400	12,000			
							130,520	14,51	1.893,85
01.02.07	**Ud ACOMETIDA A RED EXISTENTE**								
	Ud Acometida a red de saneamiento existente, incluso demoliciones, excavaciones manuales sellados, piezas especiales,rellenos, medios de localización y cierre.incluso traslasos a acopios, carga, transporte y descarga a vertedero con canon de vertido								
	feales	3				3,000			
	pluviales	1				1,000			

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,000	127,88	511,52
01.02.08	**Ud POZO REGISTRO 2.5 m. PROF.**								
	Ud Pozo de registro 100 cm. diámetro, 11 cm. espesor, con elementos prefabricados de hormigón, profundidad media 2.5 m., marco y tapa reforzada para 40 T, según detalle con anagrama "Saneamiento" o "Pluviales", sobre asiento de hormigón en masa de 20 cm., pates de polipropileno, rejuntado, canaletas de unión con tuberías de lam isma profundidad que el diámetro en cambios de alineación y uniones según detalle, excavación y traslado de tierras sobrantes, accesorios y montaje.								
	FECALES	4				4,000			
	PLUVIALES	4				4,000			
							8,000	594,07	4.752,56
01.02.09	**Ud POZO REGISTRO 2m. PROF.**								
	Ud Pozo de registro de 100 cm. de diámeto, 11 cm. espesor, con elementos prefabricados de hormigón, profundidad media 2.0 m., marco y tapa reforzada para 40 T, según detalle con anagrama "Saneamiento" o "Pluviales", sobre asiento de hormigón en masa de 20 cm., pates de polipropileno, rejuntado, canaletas de unión con tuberías de la misma profundidad que el diámetro en cambios de alineación y uniones según detalle, excavación y traslado de tierras sobrantes, accesorios y montaje.								
	FECALES	2				2,000			
	PLUVIALES	1				1,000			
							3,000	505,68	1.517,04
01.02.11	**ML TUBERIA PVC 400 mm. COLOR TEJA**								
	ML Tubería de PVC diámetro 400 mm. color teja, de 9.8 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelación, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)								
	Pluviales	1,2	43,890			52,668			
							52,668	44,33	2.334,77
01.02.12	**ML TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA**								
	ML Tubería de PVC diámetro 315 mm. color teja, de 7.7 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelación, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)								
	FECALES								
		1,2	38,820			46,584			
							46,584	31,20	1.453,42
01.02.13	**ML TUBERIA PVC 250 mm. COLOR TEJA**								
	ML Tubería de PVC diámetro 250 mm. color teja, de 6.1 mm. de espesor, p / p de piezas especiales, juntas, conexiones, codos, nivelacion, preparación y compactación previa de la base de excavación, .Montaje, p.p. de paso bajo otros conductos, incluso pruebas de estanqueidad y limpieza final.(medición de la longitud real, se incluye la p.p. de cortes y mermas)								
	FECALES	1,2	81,480			97,776			
	PLUVIALES	1	72,530			72,530			
							170,306	22,35	3.806,34
01.02.14	**Ud INSTALACION ACOMETIDA PVC 300 mm.**								
	Ud Instalación completa de acometida de saneamiento a parcelas, formada pieza especial de acometida en PVC de 300 mm. de diámetro de boca y conexiones de entrada y salidad en 160 mm., con altura media de 1.20 m. (ver detalle), solera de asiento, pieza especial de base en PVC de unión a tubo de evacuación en forma de canal, de Wavin o similar, con marco y tapa registrable de fundición de 30x30, 3 metros de longitud media de tubo de PVC 160, relleno y protección con gravillín pieza especial de unión tipo "click", codos, materiales auxiliares, p.p. de mermas,cortes, paso bajo otros conductos,conexionado a tubo acometida y montaje, pruebas y limpieza final de obra.(ver detalles)								
	fecales	30				30,000			

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COLINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							30,000	307,91	9.237,30
01.02.15	**Ud INSTALACION ACOMETIDA PVC 400 mm.**								
	Ud Instalación completa de acometida extraordinaria de saneamiento a parcelas, formada pieza especial de acometida en PVC de 400 mm. de diámetro de boca y conexiones de entrada y salida en 200 mm., con altura media de 1.20 m., solera de asiento, pieza especial de base en PVC de unión a tubo de evacuación en forma de canal, de Wavin o similar, con marco y tapa registrable de fundición de 40x40, 4 metros de longitud media de tubo de PVC 200,relleno y protección con gravillín, pieza especial de unión tipo "click", codos, materiales auxiliares, p.p. de mermas, cortes, paso bajo otros conductos,conexionado a tubo acometida y montaje, pruebas y limpieza final de obra.(ver detalles)								
	pluviales	30				30,000			
							30,000	386,49	11.594,70
01.02.16	**Ud TRABAJOS LOZALIZACION TUBERIAS**								
	Ud Trabajos necesarios para localización de tuberías y canalizaciones existentes mediante medios manuales y mecánicos, tanto en acometidas individuales como en las conexiones a colectores existentes. Incluye el perforado de muros o cimentaciones para realizar una buena conexión de la tubería nueva con la actual,excavaciones, limpieza, hormigonado de "seguridad" del empalme, etc. Ejecución completa y probada la estanqueida de la unión								
	generales								
	fecales	3				3,000			
	pluviales	1				1,000			
	acometidas	30				30,000			
							34,000	30,18	1.026,12
01.02.17	**Ud SUMIDERO DIRECTO PLUVIALES**								
	Ud Sumidero directo prefabricado de aguas pluviales colocado en pavimento, con rejilla de fundición de 750x300, conexionado a colector con tubo de PVC D=200mm. de 4 metros de longitud media, con enlace tipo click, incluso p.p. de excavación de tierras del sumidero y traslado de sobrantes. Ejecución completa según detalle.(la excavación, gravillín y relleno medido aparte)								
		2				2,000			
	conjuntos	3	3,000			9,000			
	idem	2	2,000			4,000			
							15,000	316,68	4.750,20
01.02.18	**M3 HORMIGON H-200 EN CANALIZACIONES**								
	M3 Hormigón H-200 en soleras de canalizaciones, cimentaciones y elementos varios y protección de zanjas de redes, incluso encofrado y desencofrado,vertido, vibrado, raseado y curado.Esta partida se aplicará especialmente en el taponado de la zanja que aloja las canalizaciones de fecales y pluviales con objeto de introducir el agua que pueda circular por la capa de gravillín en los respectivos pozos de pluviales								
	Bases	11	1,500	1,500	0,200	4,950			
	"tapones"	4	2,000	0,300	0,500	1,200			
	*	1	12,000			12,000			
							18,150	102,69	1.863,92
01.02.19	**UD DRENAJE DE ZANJAS Y CONEXION A PLUVIALES**								
	Suministro y montaje completo de sistema de drenaje de aguas subterráneas de las zanjas formado por tubo de PVC de 160 mm., válvula antirretorno del mismo diámetro en arqueta de PVC registrable tipo Jimten, malla de contención de gravillín, codos,materiales auxiliares, conexionado a colector, etc.								
		4				4,000			
							4,000	82,01	328,04

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.20	**Ud PERFORACION PAREDES P. REGISTRO**								
	Ud Perforación por medios mecánicos de paredes de pozo de registro para introducir otras conducciones de PVC de 230 mm. de diámetro, (aguas de drenaje que puedan circular por el manto de gravillín), incluso medios, retirada y transporte de escombros a vertedero, sellado de agujero mediante junta elástica F-910 y relleno perimetral con mortero expansivo de cemento. Ejecución completa. Las perforaciones de los colectores están incluidas en el precio de loas elementos prefabricados y deberán ejecutarse en fábrica en el momento del hormigonado.								
		10				10,000			
							10,000	21,32	213,20
01.02.21	**Ud MANTENIMIENTO REDES ACTUALES**								
	Ud Trabajos y materiales necesarios para mantener en servicio permanente redes actuales, tanto durante la realización de la nueva red, como en periodos intermedios, incluso tuberías provisionales de puente si fueran necesarias, bombeo de aguas residuales. Partida global de abono único etc.								
		1				1,000			
							1,000	500,00	500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 SANEAMIENTO Y PLUVIALES.....								**55.387,36**
	SUBCAPÍTULO 01.03 ABASTECIMIENTO DE AGUA								
01.03.01	**M3 EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**								
	M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en rocablanda arenisca o similar, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, medios y materiales necesarios.La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.								
		1	115,000	0,400	0,600	27,600			
		1	14,000	0,400	0,600	3,360			
	acometidas	30	3,000	0,400	0,400	14,400			
							45,360	5,03	228,16
01.03.02	**M3 RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACION ZANJAS**								
	M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.								
		1	115,000	0,400	0,300	13,800			
		1	14,000	0,400	0,300	1,680			
	acometidas	30	3,000	0,400	0,400	14,400			
							29,880	8,45	252,49
01.03.04	**Ud TRABAJOS CONEXIONADO RED ACTUAL**								
	Ud Trabajos y materiales necesarios para conexionado a la red actual de tubería, mediante piezas especiales,codos, "T", bridas, etc, necesarias en cada caso, con salida a la red proyectada de tubería de PE AD, de diámetro indicado en planos, medios de localización, excavaciones, gravillin, rellenos, compactados, etc. Unidad completamente terminada incluso limpieza de tuberías y puesta en servicio.								
		3				3,000			
							3,000	365,00	1.095,00
01.03.05	**M3 RELLENO ARENA**								
	M3 Relleno de arena limpia exenta de sales, en cama y protección de tuberías, incluso extendido. (Medición teórica s/. planos).								
		1	115,000	0,400	0,400	18,400			
		1	14,000	0,400	0,400	2,240			
	acometidas	30	3,000	0,400	0,300	10,800			

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							31,440	17,97	564,98
01.03.06	**Ud ANCLAJE DE PIEZAS**								
	Ud Formación de anclaje de piezas de fundición, codos, tes, válvulas, etc. en hormigón ligeramente armado H-20 encofrado según detalles de planos, medios y materiales necesarios.								
		15				15,000			
							15,000	28,17	422,55
01.03.07	**Ud EJECUCION ARQUETA LLAVES**								
	Ud Ejecución completa de arqueta para alojamiento de llaves formada por tubo de PVC de 315 mm. de diámetro y 1.50 m. de longitud media colocado en posición vertical, con marco y tapa de hierro fundido reforzada de 40x40 cm. , o similar,con anagrama "ABASTECIMIENTO", sujeta mediante marco de hormigón en masa H-20 realizado "in situ", con p.p. de excavación de tierras necesaria, relleno posterior y compactado, retirada de sobrantes a vertedero, medios y materiales necesarios.								
		3				3,000			
							3,000	145,47	436,41
01.03.14	**MI TUBERÍA POLIETILENO ALTA DENSIDAD 90 mm**								
	Tubería de polietileno alta densidad 90 mm. de diámetro,5.4 mm de espesor y 10 atm. de presión nominal, para agua sanitaria, p.p. de empalmes, codos, tes, piezas especiales, etc., soldaduras a tope en empalmes con preparaciónde bordes y limpieza previa, o con manguitos soldados o soldables, cinta de señalización, nivelación y colocado, pruebas de presión, estanqueidad y limpieza final. La colocación se realizará formando una sinusoide para compensar posibles movimientos de dilatación.								
		1	115,000			115,000			
							115,000	17,33	1.992,95
01.03.16	**MI TUBERIA POLIETILENO 63 mm.**								
	ML Tubería de polietileno baja densidad diámetro 63 y presión nominal de 10 atm., para agua sanitaria, p.p. de empalmes, tes, cinta de señalización etc. incluso p.p. de datos de hormigón de refuerzo en piezas, pruebas de presión y estanqueidad, medios y materiales necesarios, rasanteado y colocación.								
		1	14,000			14,000			
							14,000	10,15	142,10
01.03.19	**Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA, CAJEADO FACHADA**								
	Ud Acometida domiciliaria completa formada por collarín de toma de 1" de diámetro, 6 metros de longitud media de tubería de polietileno baja densidad de 32 mm. de diámetro para agua sanitaria y 10 atm. de PN, dos válvulas de esfera y una de retención de 3 / 4 ", contador de chorro múltiple de 3 / 4",armario y tapa de fundición de aluminio 45x30 cm, piezas especiales, codos, tes, etc., incluso obra civil consistente en cajeado de fachada para alojar armario de contador y tubos, marco y cierre y reposición de los elementos de fachada en condiciones iguales a las existentes, medios, materiales, accesorios, etc. Ejecución completa.								
		23				23,000			
							23,000	257,67	5.926,41
01.03.20	**Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA, ARQUETA ACERA**								
	Ud. Acometida domiciliaria completa formada por collarín de toma de 1" de diámetro, 4 metros de songitud media de tubería de polietileno baja densidad de 32 mm. de diámetro para agua sanitaria y 10 atm. de PN, dos válvulas de esfera y una de retención de 3 / 4 ", contador de chorro múltiple de 3 / 4 ", piezas especiales, codos, tes, etc., incluso obra civil consistente solera de asiento, rozas para unión de tubos,excavaciones y rellenos, arqueta-armario de fundición según detalle de 50x20x20 cm. empotrada en acera, ajustes al pavimento, material de relleno de la arqueta con arlita, medios, materiales, accesorios, etc. Ejecución completa.								
		7				7,000			
							7,000	192,25	1.345,75

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.21	**Ud BOCA DE RIEGO**								
	Ud Boca de riego modelo copa Odriozola, incluso piezas de derivación de la general y ramal hasta punto de colocación, totalmente instalada, según detalle plano, excavación de tierras, etc. Según norma NTE / IFA.								
		2				2,000			
							2,000	170,61	341,22
01.03.22	**Ud HIDRANTE ENTERRADO**								
	Ud Hidrante enterrado con arqueta y tapa de fundición resistente al paso de vehiculos pesados, incluso conexión a la red de distribución, igual a los existentes, con racores tipo "Barcelona", incluso piezas especiales de derivación desde la conducción general, ramal hasta punto de situación con 4 m. de longitud media, piezas de unión, tes, codos, válvulas, accesorios, anclajes, etc., incluso p/p de excavación, hormigón de asiento, rellenos, gravillin, compactación retirada de sobrantes, pruebas y conexiones. Según detalle.								
		1				1,000			
							1,000	367,17	367,17
01.03.26	**Ud LLAVE DE PASO 100 mm.**								
	Ud Instalación completa de llave de paso colocada en conducción de 100mm. de diámetro, de compuerta de asiento blando Belgicat, dos enlaces, bridas y valonas de acoplamiento a tuberías de PE, soldaduras de unión, medios y materiales auxiliares necesarios, incluso p.p. de pruebas. Con posibilidad de accionamiento directamente desde la acera mediante caña con boca acoplable a la cabeza de la válvula y cruceta.								
		3				3,000			
							3,000	242,03	726,09
01.03.28	**Ud INSTALACION BRIDA A TUBERIA 100 mm.**								
	Ud. Instalación completa de brida universal para unión con tubería de polietileno, fibrocemento, etc., de 100 mm. de diámetro, en fundición dúctil, PN-16, con p.p. de junta, tornillería accesorios, montaje y pruebas.								
		6				6,000			
							6,000	139,31	835,86
01.03.35	**Ud PIEZA EN "T" BBB 100/100 mm.**								
	Ud Pieza en "T" de fundición dúctil EEB de 100 / 100 mm. PN-16, p.p. de tornillería bicromatada y juntas, colocada y probada.								
		2				2,000			
							2,000	135,79	271,58
01.03.36	**Ud PIEZA EN "T" BBB 150/150/100 mm.**								
	Ud Pieza en "T" de fundición dúctil EEB de 150 / 150 / 100 mm. con salida a 100 mm., PN-16, p.p. de tornillería bicromatada y juntas, colocada y probada.								
		1				1,000			
							1,000	217,14	217,14
01.03.37	**Ud CODO 90º A TUBERIA DE 100, UNION B-B**								
	Ud Instalación completa de codo de 11 hasta 90 grados para tubería de diámetro 100mm. en fundición dúctil, unión B-B, incluso p.p. de tornillería bicromatada y juntas, PN-16 atm., probado y en funcionamiento.								
		4				4,000			
							4,000	123,21	492,84
01.03.45	**Ud CARRETE DE UNION B-B D=100 y L=300 mm.**								
	Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 100 mm. de diámetro, PN-16, de 300 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.								

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,000	111,29	333,87
01.03.46	**Ud CARRETE DE UNION B-B D=100 y L=500 mm.**								
	Ud Instalación completa de cono de carrete de unión brida-brida B-B en fundición dútil de 100 mm. de diámetro, PN-16, de 500 mm. de longitud, incluso p.p. de junta, tornillería, accesorios, montaje y pruebas.								
		3				3,000			
							3,000	117,99	353,97
01.03.49	**Ud ARQUETA 120X120X150 cm**								
	Ud Arqueta para alojar llaves, piezas especiales y conducciones de agua ejecutada con hormigón en masa H-200, encofrada y desencofrada, solera de asiento, losa armada de cobertura con marco y tapa de fundición 60x60 con inscripción "ABASTECIMIENTO", con dimensiones interiores de 120x120x150 cm., espesores de 15 cm. en paramentos, solera y losa, excavación compactación posterior y retirada de tierras sobrantes, medios, pasos de tuberías, accesorios y ejecución.								
		2				2,000			
							2,000	530,00	1.060,00
01.03.52	**UD PARTIDA ALZADA PARA SUMINISTRO PROVISIONAL**								
	Trabajos de localización previa de acometidas, incluso demoliciones necesarias,excavación,posterior relleno una vez efectuada la red provisional y medios auxiliares.								
		1				1,000			
							1,000	600,00	600,00
01.03.53	**Ud TRABAJOS DE LOCALIZACION**								
	Trabajos de localización previa de acometidas, incluso demoliciones necesarias,excavación,posterior relleno una vez efectuada la red provisional y medios auxiliares.								
		30				30,000			
							30,000	32,00	960,00
01.03.54	**Ud Recubrimiento collarines abastecimiento con tela embreada**								
	Ud Recubrimiento y protección de todos elementos metálicos del collarín de toma de la red para acometida de abastecimiento a vivivienda, formada por venda engrasada Longwrap, envolviendo con un mínimo de cinco vueltas completas el conjunto de la unión, cubriendo con un solape mínimo de 5 cm. cualquier parte metálica								
	Acometidas	30				30,000			
	bocas de riego	3				3,000			
	varios	10				10,000			
							43,000	12,14	522,02
01.03.55	**PA PARTIDA A JUSTIFICAR PARA REPOSICION MATERIALES**								
	Partida alzada a justificar para reposición de materiales especiales de chapado de fachadas que no hayan podido ser recuperados, p.p. de elementos complementarios, etc. La colocación está incluida en el precio unitarios de la acometida								
							1,000	3.000,00	3.000,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ABASTECIMIENTO DE AGUA.....								**22.468,56**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.04 SERVICIOS AFECTADOS								
01.04.01	**M3 EXCAVACION DE TIERRAS EN ZANJAS**								
	M3 Excavación de tierra en zanjas y pozos por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno, incluso hasta un 10% en roca blanda arenisca o similar, incluso traslados a acopio, carga y transporte a vertedero a distancia inferior a 5Km. , p.p. de rasanteo y nivelación de la base por medios manuales, entibaciones y agotamientos, formación de pozos de registro, medios y materiales necesarios, incluso p.p. de pasos bajo canalizaciones, bordillos, etc. existentes.La excavación incluye la p.p. de demolición y excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual (pozos,tubos, etc), que deberán separarse de las tierras exavadas,acopiarlos independientemente y realizar su gestión como residuos de construcción.								
	Cruces calle	3	6,000	0,600	1,000	10,800			
							10,800	11,33	122,36
01.04.02	**M3 RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN ZANJAS**								
	M3 Relleno, extendido y compactación de todo tipo de zanjas para canalizaciones con material seleccionado procedente de préstamo (CBR>20), en tongadas de 20 cm. máximo de grosor, incluso humectación y rasanteo, rodillo vibrante, medios y materiales necesarios.								
	Cruces calle	3	6,000	0,600	0,500	5,400			
							5,400	8,45	45,63
01.04.03	**ML CANALIZACION: 5 TUBOS CORRUGADOS 160 mm.**								
	ML Canalización para conducciones de servicios formada por cinco tubos corrugados de doble capa UNE 50086 de 160 mm de diámetro, recubiertos de hormigón H-175 según detalle, incluso alambre de guía.								
	Cruces calle	3	6,000			18,000			
							18,000	33,95	611,10
01.04.04	**MI CINTA PLASTICA DE AVISO**								
	Cruces calle	3	6,000			18,000			
							18,000	0,40	7,20
01.04.05	**ML TRABAJOS DE LIMPIEZA Y PASO DE MANDRIL**								
	Cruces calle	3	6,000			18,000			
							18,000	0,72	12,96
01.04.09	**UD REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS**								
	Trabajos y materiales necesarios en reposición de servicios existentes afectados por las demoliciones y ejecución de canalizaciones, con demolición de prisma de hormigón de protección, aportación y montaje de materiales para sustituir elementos dañados (arquetas, marcos y tapas, etc), cinta de señalización, etc.								
		1				1,000			
							1,000	1.500,00	1.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 SERVICIOS AFECTADOS.....								**2.299,26**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.05 ENSAYOS								
01.05.03	**Ud ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD**								
	Ud Ensayo de densidad y humedad realizado "in situ" por el método nuclear, efectuado por laboratorio homologado. (Se abonarán sólo los ensayos positivos).								
		80				80,000			
							80,000	19,80	1.584,00
01.05.11	**MI CONTROL E INSPECCION DE TUBERIAS**								
	ML Control e inspección de todas tuberías de saneamiento y pluviales mediante cámara de televisión, incluso el vertido inicial de agua en la red para limpieza y detectar embolsamientos, medios y materiales necesarios, con informe correspondiente. Se considerará únicamente la prueba que sea positiva.								
	D.250	1	170,000			170,000			
	D.315	1	46,000			46,000			
	D.400	1	53,000			53,000			
							269,000	2,08	559,52
01.05.12	**MI LIMPIEZA Y DESINFECCION TUBERIA**								
	ML. Limpieza y desinfección de todas tuberías de abastecimiento mediante productos clorados, neutralización posterior, etc.,con informe correspondiente. Totalmente terminado, incluso medios auxiliares necesarios.								
	Abastecimiento	1	115,000			115,000			
							115,000	1,25	143,75
01.05.13	**UD CONTROL DE CALIDAD**								
	Ud. Partida para control de calidad de materiales de la obra, en su recepción, ejecución y terminación de los mismos, incluso documentación necesaria, según C.T.E.								
		1				1,000			
							1,000	300,00	300,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 ENSAYOS.....								**2.587,27**
	SUBCAPÍTULO 01.06 GESTION DE RESIDUOS								
01.06.01	**UD GESTION DE RESIDUOS**								
	Importe de la gestión de resides según estudio anexo								
		1				1,000			
							1,000	900,00	900,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 GESTION DE RESIDUOS.....								**900,00**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.07 SEGURIDAD Y SALUD								
01.07.01	**UD SEGURIDAD Y SALUD**								
	Ud Medios de prevención, seguridad y salud según medición detallada del proyecto anexo para la realización de las obras e infraestructuras.								
		0,85				0,850			
							0,850	2.883,65	2.451,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 SEGURIDAD Y SALUD.....								**2.451,10**
	TOTAL CAPÍTULO 01 RENOVACION DE REDES.....								**88.357,80**

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PAVIMENTACION DE CALLES								
	SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES								
02.01.01	**ML CORTE DE PAVIMENTO**								
	ML Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante sierra de disco de diamante, medios y materiales necesarios.								
	cruces	3	5,000			15,000			
		1	8,000			8,000			
							23,000	1,44	33,12
02.01.03	**M2 DEMOLICION PAVIMENTO H. MASA 20 cm.**								
	M2 Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 20 cm. de espesor en aceras (incluso bordillos), calzadas, etc., con retroexcavadora con martillo, traslados a acopios, carga de materiales con retroexcavadora o pala cargadora de neumáticos, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon del mismo, etc., incluso repasos y demoliciones puntuales de elementos especiales con martillo neumático y operarios especialistas, limpieza de calles, medios y accesorios.								
	actuación	1	556,220			556,220			
							556,220	2,21	1.228,25
						TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES.....			**1.262,37**
	SUBCAPÍTULO 02.02 PAVIMENTACION								
02.02.01	**M3 EXCAVACION EN FORMACION DE CAJAS DE CALLES**								
	M3 Excavación de tierras por medios mecánicos adecuados al ancho de calles en formación de cajas (calzadas y aceras), carga, transporte a vertedero a distancia inferior a 5 Km., canon de vertedero, medios y materiales auxiliares. (deducido 15 cm. por la demolición del pavimento). La excavación deberá respetar las arquetas, nichos y elementos propios de canalizaciones, vallado encierros, etc..La excavación incluye la p.p. de excavación de materiales y elementos existentes de la canalización actual, la separación de elementos contamineantes de la tierra y su gestión como residuos de construcción.								
		1	556,220		0,500	278,110			
							278,110	3,11	864,92
02.02.04	**M2 COMPACTACION Y PERFILADO DE TIERRAS**								
	M2 Compactación y perfilado de tierras con rodillo vibrante autopropulsado de 10 Tn adecduado al ancho de las calles. incluso humectación si fuese necesario, en base de la caja de calles. (Medición sólo del ancho teórico de la calle).								
	Actuación	1	556,220			556,220			
							556,220	0,31	172,43
02.02.05	**M3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS NAT.**								
	M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos, adecuados al ancho de la calles de zahorras naturales seleccionadas (CBR > 20), al 98% del PM., incluso humectación, rasanteo, ensayos necesarios, medios y materiales. El relleno se ejecutará en dos fases; antes y después de la apertura de zanjas.								
	Actuación	1	556,220		0,150	83,433			
	en zanjas	-1	28,000			-28,000			
							55,433	10,17	563,75
02.02.06	**M3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPAC. ZAHORRAS ART.**								
	M3 Suministro procedente de cantera o préstamo, extendido y compactación por medios mecánicos adecuados al ancho de las calles de zahorras artificiales tipo ZA-25 al 100% del PM., incluso humectación, rasanteo y nivelación, medios y materiales.								
	Actuación	1	556,220		0,200	111,244			
	zona central	1	115,000	2,800	0,100	32,200			
	en zanjas	-1	56,000			-56,000			

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							87,444	14,38	1.257,44
02.02.07	**ML BORDILLO PREFABRICADO REMONTABLE**								
	ML Bordillo prefabricado de hormigón tipo "remontable" de 15x22 cm., con acabado bicapa en la parte vista, colocado y sujeto sobre base de hormigón en masa según detalle, incluso contrabordillo, asentado con mortero de cemento y rejuntado, con p / p de tramos curvos o formación de pasos rebajados, etc.								
	enlace Diputac	2	8,000			16,000			
							16,000	14,90	238,40
02.02.08	**ML BORDILLO PREFABRICADO 100X25X15 cm**								
	ML Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm. sobre solera de hormigón H-20, con acabado bicapa en la parte vista, colocado y sujeto sobre base de hormigón en masa según detalle, incluso contrabordillo, asentado con mortero de cemento y rejuntado, con p / p de tramos curvos o formación de pasos rebajados, etc. Este mismo precio se aplicará al bordillo de formación de isletas en calzada.								
	Enlace Real	2	10,000			20,000			
							20,000	16,08	321,60
02.02.09	**M2 PAVIMENTO HORMIGON HP-35 DE 15 cm.**								
	M2 Pavimento de hormigón HP-35 de 15 cm. de espesor, juntas de dilatación cada 9 m2 abiertas con disco, de 6 cm. mínimo de penetración de corte, compactación, extendido, vibrado, nivelado, fratasado con acabado superficial "semi" ,y curado con aplicación de capa de cubrimiento total de protección, a base de líquido antievaporante aplicado en cuatro manos independientes, en tiempo a definir por la D.O., medios y materiales necesarios, incluso ajustes necesarios a tapas de registros, arquetas etc.								
		1	105,000	2,800		294,000			
	Encuentros con								
	Rural	1	3,000	5,000		15,000			
	Barrio Nuevo	1	7,000	2,000		14,000			
	Diputación	1	5,000	2,000		10,000			
	Real	1	2,000	3,000		6,000			
							339,000	15,28	5.179,92
02.02.11	**M2 MALLA ELECTROSOLDADA AEH-500T**								
	M2 Malla electrosoldada AEH-500T,15/15 D=6mm incluso solapes, atados,y puesta en obra.Medición en superficie real								
	Lado Sur	1	106,000			106,000			
	lado Norte	1	135,000			135,000			
	bandas adoquín 10/20	1	30,000			30,000			
	solape con vial	2	105,000	0,150		31,500			
							302,500	2,93	886,33
02.02.13	**M2 SOLERA HORMIGÓN HM-25 DE 12 CM.**								
	M2 Solera de hormigón en masa H-25 de 15 cm. de espesor, compactación, vertido con medios y maquinaria apropiada al ancho de las calles, vibrado, nivelado y curado, incluso parte proporcional de juntas de dilatación abiertas con disco cada 10 m2, medios y materiales necesarios								
	Lado Sur	1	106,000			106,000			
	lado Norte	1	135,000			135,000			
	bandas adoquín 10/20	1	30,000			30,000			
	solape con vial	2	106,000	0,250		53,000			
							324,000	11,15	3.612,60

Habilitación Profesional
Colegiado: Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.15	**M2 PAVIMENTO ADOQUÍN ORDINARIO ADIBOR 10x20 y 20x40**								
	M2. Pavimento de adoquín ordinario de hormigón de Adibor o similar,antideslizante clase 3, de dimensiones varias (40x20 y 20x10), colores y modelo a decidir en obra, asentado con mortero M-40 de 4 cm. de espesor sobre solera de hormigón (ésta no incluida), enlechado de la base con 5 mm de espesor, maceado (maza de caucho) y nivelado de las piezas hasta que el mortero fluya a las juntas, limpieza en seco de juntas y extendido de arena silícea para relleno de las mismas, p.p. de remates, cortes,ajustes, posicionado de tapas y otros elementos de acera y/o calzada.Retirada de arena sobrante yl limpieza final, medios y materiales necesarios.								
	adoquín 40/20								
	Lado Sur	1	106,000			106,000			
	lado Norte	1	135,000			135,000			
	adoquín 10/20	1	30,000			30,000			
	*	1	15,000			15,000			
							286,000	17,22	4.924,92
02.02.16	**M2 PAVIMENTO BALDOSA GRIS**								
	M2 Pavimento de baldosa color gris de tacos o pastillas (sgún las existentes en cada zona),antideslizante clase 3, colocada a golpe de maceta con mortero M-40B y lechada de color, p.p. de recibido y acabado de todas las tapas de arquetas, incluso limpieza final.								
	Encuentro								
	calles	1	40,000			40,000			
							40,000	17,23	689,20
02.02.19	**ML REPARACION DE FACHADAS Y AJUSTES**								
	ML Reparación de fachadas y ajuste a la nueva rasante de acera y/o calzada, con materiales y aparejos similares a los existentes, medios y materiales y limpieza final. Medición solo de los metros de fachada afectados que tengan un ancho de banda mayor de 5 cm.								
		1	24,000			24,000			
		1	77,000			77,000			
		1	38,000			38,000			
		2	13,500			27,000			
		1	3,200			3,200			
		1	19,000			19,000			
							188,200	2,66	500,61
02.02.20	**UD AJUSTE TAPAS ARQUETAS Y VARIOS**								
	Levantamiento y ajuste de marcos y tapas de arquetas y otros elementos varios de canalizaciones y servicios ajenos a las redes renovadas a las nuevas rasantes del pavimento incluso materiales y medios necesarios. Limpieza. Ejecución completa (estimación media de trabajos)								
		2				2,000			
							2,000	19,88	39,76
02.02.22	**PA TRABAJOS VARIOS**								
	PA Trabajos varios a justificar a precios de proyecto o asimilados en ajustes de arquetas existentes, elementos urbanos, reposición de pavimentos, etc. Sólo se certificará lo justificado y que PREVIAMENTE SE HAYA ORDENADO su ejecución por la D.T.								
		1				1,000			
							1,000	200,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 PAVIMENTACION.....								**19.451,88**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.05 ENSAYOS								
02.05.03	**Ud ENSAYO DE DENSIDAD Y HUMEDAD**								
	Ud Ensayo de densidad y humedad realizado "in situ" por el método nuclear, efectuado por laboratorio homologado. (Se abonarán sólo los ensayos positivos).								
		20				20,000			
							20,000	19,80	396,00
02.05.09	**Ud ENSAYO RESISTENCIA A COMPRESION**								
	Ud Ensayo de resistencia a compresión del hormigón sobre 4 probetas cilíndricas a 7 y 28 días, con toma de muestras en obra, fabricación, conservación, refrentado y rotura de las mismas efectuado por laboratorio homologado. (Se abonarán sólo los ensayos positivos). Incluye analizar previamente la consistencia del hormigón mediante asiento en cono Abrams.								
		2				2,000			
							2,000	76,86	153,72
02.05.10	**Ud ENSAYO RESISTENCIA A FLEXOTRACCION**								
	Ud Ensayo de resistencia a flexotracción de pavimento de hormigón consistente en toma de muestras, fabricación, conservación, refrentado y rotura de 4 probetas cilíndricas a 7 y 28 días efectuado por laboratorio homologado. Previamente se tomará en obra valor de la consistencia del hormigón mediante ensayo en cono Abrans. (Se abonarán sólo los ensayos positivos.).								
		2				2,000			
							2,000	158,71	317,42
02.05.11	**UD CONTROL DE CALIDAD**								
		1				1,000			
							1,000	100,00	100,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 ENSAYOS.....								**967,14**
	SUBCAPÍTULO 02.06 GESTION DE RESIDUOS								
02.06.01	**GESTION DE RESIDUOS**								
	Ud Importe de la gestión de residuos según Estudio anexo								
		1				1,000			
							1,000	200,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 GESTION DE RESIDUOS.....								**200,00**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.07 SEGURIDAD Y SALUD								
02.07.01	**SEGURIDAD Y SALUD**								
	Ud Medios de prevención, seguridad y salud según medición detallada del proyecto anexo para la realización de las obras e infraestructuras.Porcentaje aplicable a PAVIMENTACION: 20%								
							0,200	2.883,60	576,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07 SEGURIDAD Y SALUD								**576,72**
	TOTAL CAPÍTULO 02 PAVIMENTACION DE CALLES								**22.458,11**
	TOTAL								**110.815,91**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACION DE REDES CON PAVIMENTACION EN CALLE BATAN

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
01	RENOVACION DE REDES		88.357,80
-RD.BAT.01	-DEMOLICIONES	2.244,26	
-RD.BAT.02	-SANEAMIENTO Y PLUVIALES	55.387,36	
-RD.BAT.03	-ABASTECIMIENTO DE AGUA	22.488,56	
-RD.BAT.04	-SERVICIOS AFECTADOS	2.299,25	
-RD.BAT.05	-ENSAYOS	2.587,27	
-RD.BAT.06	-GESTION DE RESIDUOS	900,00	
-RD.BAT.07	-SEGURIDAD Y SALUD	2.451,10	
02	PAVIMENTACION DE CALLES		22.458,11
-PV.BAT.01	-DEMOLICIONES	1.262,37	
-PV.BAT.02	-PAVIMENTACION	19.451,88	
-PV.BAT.03	-ENSAYOS	967,14	
-PV.BAT.04	-GESTION DE RESIDUOS	200,00	
-PV.BAT.05	-SEGURIDAD Y SALUD	576,72	
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**110.815,91**
	8,00 % Gastos generales	8.865,27	
	5,00 % Beneficio industrial	5.540,80	
		SUMA DE G.G. y B.I.	14.406,07
	21,00 % I.V.A.		26.296,62
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**151.518,60**

HONORARIOS DE ARQUITECTO

Proyecto	5,60 % s/ P.E.M.	6.205,69	
I.V.A.	21,00 % s/ proyecto	1.303,19	
		TOTAL HONORARIOS PROYECTO	7.508,88
Dirección de obra	2,40 % s/ P.E.M.	2.659,58	
I.V.A.	21,00 % s/ dirección	558,51	
		TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN	3.218,09
		TOTAL HONORARIOS ARQUITECTO	**10.726,97**
		TOTAL HONORARIOS	**10.726,97**
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**162.245,57**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ARGUEDAS, a 14 junio de 2,018.

La propiedad **La dirección facultativa**

AYUNTAMIENTO de ARGUEDAS JOAQUIN ALIAGA MONTES

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PRESUPUESTO PARA
CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO: RENOVACION DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN
PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO
LOCALIDAD: ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

13.- PRESUPUESTO

Según el estado de mediciones y los precios unitarios asciende el presupuesto de la obra a:

Renovación de redes de saneamiento y abastecimiento

Subcapítulo 1 DEMOLICIONES.....	2.244,26 €
Subcapítulo 2 SANEAMIENTO Y PLUVIALES	55.387,36 €
Subcapítulo 3 ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	22.488,56 €
Subcapítulo 5 SERVICIOS AFECTADOS	2.299,25 €
Subcapítulo 8 ENSAYOS	2.587,27 €
Subcapítulo 9 GESTIÓN DE RESIDUOS	900.00 €
Subcapítulo 10 SEGURIDAD Y SALUD	2.491,10 €
Importa ejecución material.....	88.357,80 €
8% Gastos generales	7.068,62 €
5% Beneficio industrial	5.207.28 €
Importa ejecución por contrata	99.844,31 €
21% I.V.A.....	20.967,31 €
Importe total obra por contrata	**120.811,62 €**
8 % Honorarios s/ 88357,80 (21% I.V.A. incluido)	8.553,03 €
IMPORTE PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	**129.364,65 €**

Reposición de la pavimentación

Subcapítulo 1 DEMOLICIONES.....	1.262,37 €
Subcapítulo 4 PAVIMENTACION	19.451,88 €
Subcapítulo 8 ENSAYOS	967,14 €
Subcapítulo 9 GESTIÓN DE RESIDUOS	200.00 €
Subcapítulo 10 SEGURIDAD Y SALUD	576,72 €
Importa ejecución material.....	22.458,11 €
8% Gastos generales	1.796,65 €
5% Beneficio industrial	1.122,91 €
Importa ejecución por contrata	25.377,67 €
21% I.V.A.....	5.329,31 €
Importe total obra por contrata	**30.706,98 €**
8 % Honorarios s/ 22.458,11 (21% I.V.A. incluido)	2.173,94 €
IMPORTE PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	**32.880,92 €**

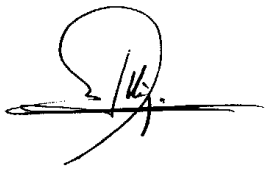
Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

RESUMEN GENERAL

IMPORTA RENOVACION DE REDES DE CALLE BATAN	129.364,65 €
IMPORTA PAVIMENTACION DE CALLE BATAN	32.880,92 €

IMPORTE TOTAL	**162.245,57 €**

Arguedas, mayo de 2.018



Fdo. Joaquín Aliaga Montes
Ingeniero industrial - Arquitecto técnico

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

DOCUMENTO 3

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRA DE RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO, CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRA DE RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO, CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

M E M O R I A

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

1.- MEMORIA

1. OBJETO

1. 1 Objetivos del Proyecto de Seguridad y Salud

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1 Nombre de la obra
2.2 Descripción de la obra
2.3 Nombre del promotor
2.4 Emplazamiento / situación
2.5 Tiempo previsto de duración de los trabajos
2.6 Número de trabajadores que van a trabajar en la obra
2.7 Técnico Autor del Estudio de Seguridad y Salud
2.8 Daños a terceros

3. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS Y PUNTOS CRITICOS.

3.1 Movimiento de tierras - Canalizaciones
3.2 Puntos críticos generales

4. PUESTOS DE TRABAJO Y REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN OBRA.

4.1 Puestos de trabajo
4.2 Realización de los trabajos en obra

5. EQUIPOS DE TRABAJO - MAQUINARIA

6. LOCALES PARA VESTUARIOS Y SERVICIOS DEL PERSONAL.

6.1 Dimensiones y servicios mínimos
6.2 Botiquín y primeros auxilios
6.3 Centros asistenciales más cercanos
6.4 Abastecimiento de agua potable

2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

1.1 Definición
1.2 Identificación del riesgo
1.3 Valoración del riesgo
1.4 Riesgos y medidas preventivas

2. FICHAS DEL PLAN DE SEGURIDAD y SALUD.

2.1 Fases de la obra
2.1.1 Movimiento de tierras
2.1.2 Zanjas y entibaciones
2.1.3 Instalación de tuberías enterradas
2.1.6. Señalización
2.1.7 Urbanización
2.2 Generales
2.2.1 Coordinación de actividades empresariales
2.2.2 Riesgos aplicables al personal técnico de obra
2.2.3 Riesgos en la manipulación manual de cargas
2.3 Herramientas y elementos auxiliares
2.3.1 Herramientas manuales
2.3.2 Escaleras de mano
2.3.3 Cables, cadenas, estrobos, etc
2.3.4 Fratasadora de hormigón (helicóptero)
2.4 Instalaciones provisionales
2.4.1 Hormigonera eléctrica (pastera)
2.4.2 Bomba para hormigonado

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2.4.3 Instalación eléctrica provisional de obra
2.5 Maquinaria - Obra Civil
2.5.2 Rodillo Vibrante Autopropulsado
2.5.3 Pisón vibrante
2.6 Maquinaria auxiliar
2.6.1 Sierra circular
2.6.2 Compresor eléctrico
2.6.3 Martillo neumático
2.6.4 Taladro portátil
2.6.5 Vibrador
2.6.6 Sierra de cadena
2.6.7 Cortadora de material cerámico
2.6.8 Maquinaria auxiliar: cortadora de hormigón y asfalto
2.6.9 Sierra radial
2.6.10 Martillo eléctrico
2.6.11 Perforadora de hormigón
2.7 Maquinaria elevación transporte
2.7.1 Manipuladora telescópica (Manitou)
2.7.2 Plataformas elevadoras móviles
2.7.3 Plataformas de trabajo
2.8 Máquinas para el movimiento de tierras
2.8.1 Pala cargadora
2.8.2 Retroexcavadora
2.8.3 Dumper motovolquete
2.8.4 Dumper camión
2.8.5 Pequeña maquinaria móvil para obras
2.8.6 Mini pala cargadora
2.8.7 Mini retroexcavadora
2.9 Trabajos de soldadura
2.9.1 Soldadura: riesgos generales
2.10 Trabajos en altura
2.10.1 Andamios tubulares
2.10.2 Andamios de borriqueta
2.10.3 Andamio móvil
2.10.4 Sistema anticaídas
2. 11 Transporte
2.11.1 Camión de transporte
2.11.2 Furgoneta de transporte
2.11.3 Camión hormigonera
2.11.4 Camión grúa
2.11.5 Carretilla elevadora
2.11.6 Suministro de material en obra
2.12 Instrucciones de seguridad de obligado cumplimiento a los trabajadores
2. 13 Medidas de emergencia en obra
2. 14 Medidas Básicas de Primeros Auxilios a un accidentado

3. PRESUPUESTO

4. PLANOS

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

MEMORIA

1. Objeto

1.1 Objetivos del Proyecto de Seguridad y Salud

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de la construcción de la obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Conocido el alcance total de los diferentes trabajos que se van a realizar y el número de trabajadores que los van ejecutar, el Estudio de Seguridad constituye una herramienta de trabajo que nos va a permitir planificar las medidas de seguridad y salud laboral que deben ser aplicadas en las diferentes fases de la obra para alcanzar los siguientes objetivos:

a) Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.

b) Evitar acciones o situaciones de riesgo por falta de previsión, insuficiencia o falta de medios.

c) Determinar las atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad y salud laboral, de las personas que intervienen en la ejecución de la obra.

d) Detectar a tiempo los riesgos que pudieran presentarse.

e) Determinar las medidas de protección a emplear en función del riesgo que pudiera presentarse.

f) Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo máximo posible estos riesgos.

g) Formar e informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que pudieran presentarse en el puesto de trabajo y las medidas que deben adoptarse para evitarlos.

Si, por razones no previstas, fuese necesario realizar alguna modificación en los trabajos de ejecución de la obra, con relación a lo previsto inicialmente, dichas modificaciones serán estudiadas en sus aspectos de seguridad y salud laboral, tomando las medidas necesarias para que estas modificaciones no generen riesgos imprevistos o incontrolados.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2. Datos generales de la obra

2.1 Nombre de la obra

RENOVACION DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO EN CALLE BATAN DE ARGUEDAS (Navarra)

2.2 Descripción de la obra

Este proyecto tiene como objeto la definición de las características de las obras de infraestructuras necesarias para renovar los servicios de saneamiento y agua, pavimentación, encintado de aceras y viales a las calles del casco antiguo
El autor del proyecto de ejecución y director facultativo de la obra es D. Joaquín Aliaga Montes, Ingeniero Industrial.

2.3 Nombre del promotor

M.I. AYUNTAMIENTO DE LA LOCALIDAD

2.4 Emplazamiento / situación

CALLE ABATAN

2.5 Tiempo previsto de duración de los trabajos

El plazo de ejecución de las obras estimado es de 3 meses

2.6 Número de trabajadores, a cargo de la empresa, que van a trabajar en la obra

En la ejecución de la obra, objeto del presente informe, van a trabajar, aproximadamente, una media de 6 trabajadores.

2.7 Técnico Autor del Estudio de Seguridad y Salud

D. Joaquín Aliaga Montes, Ingeniero Industrial

2.8 Daños a terceros

Se instalarán elementos de señalización, balizamiento y defensa. Se mantendrá y repondrá la señalización.
Se limitará velocidad mediante la señalización adecuada y se establecerán velocidades de aproximación lentas.
Se cerrarán y desviarán carriles en caso necesario.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Se hará un vallado de obra permanente en todas las calles donde se realicen los trabajos, cerrando calles y desviando tráfico cuando corresponda.
Se tendrá especial cuidado con el personal ajeno a la obra y se dispondrá de señalistas y personal que evite el acceso de personal ajeno al radio de acción de las máquinas (cuando no se pueda realizar un cierre de acceso efectivo al tajo para personal ajeno).

3. Descripción de los trabajos y puntos críticos.

3.1 Movimiento de tierras – Canalizaciones

Puntos críticos.

- Caída a distinto nivel
- Interferencia con instalaciones
- Atropellos
- Vuelco del vehículo y atrapamiento
- Derrumbes

Soluciones técnicas propuestas:

Se hará un vallado de obra permanente en todas las calles donde se realicen los trabajos, cerrando calles y desviando tráfico cuando corresponda.

Las instalaciones que pudieran interferir se inutilizarán, poniéndose en contacto para ello con empresas suministradoras.

Las compañías suministradoras señalizarán el paso de las canalizaciones que puedan interferir.

Ante la presencia de líneas de alta tensión soterradas, se estudiará con la compañía suministradora la supresión de tensión antes de realizar los trabajos de excavación. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable y con martillos neumáticos hasta 0.5 metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable. (Se seguirá lo establecido en el RD 614/2001).

Una vez descubiertos los cables se protegerán del riesgo mecánico de golpearse con herramientas y máquinas.

Las maquinas utilizadas para realizar los trabajos estarán sometidas a un mantenimiento adecuado. Además, irán dotadas de su correspondiente cabina o pórtico ,de seguridad y el maquinista utilizará, en todo momento, el cinturón de seguridad del vehículo. Las máquinas dispondrán de girofaro y sonido de retroceso en buen uso. Se evitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas, mientras duren los trabajos. Se organizarán los trabajos de modo que no se interfieran máquinas con personal.

Se tendrá especial cuidado con el personal ajeno a la obra y se dispondrá de señalistas y personal que evite el acceso de personal ajeno al radio de acción de las máquinas (cuando no se pueda realizar un cierre de acceso efectivo al tajo para personal ajeno).

El personal de obra hará uso obligatorio de ropa de alta visibilidad en presencia de máquinas.

En los trabajos de zanjas y pozos se buscará el talud natural. Se irá entibando y apuntalando las tierras según criterio de la dirección facultativa. Se revisarán a diario, protegiéndolas de la lluvia y tirando con máquina todas aquellas tierras o elementos que pudieran suponer riesgo de desprendimiento.

3.2 Puntos críticos generales

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Caída de personas a distinto nivel:

Se protegerán zanjas y pozos con barandilla sólida o se cerrará acceso a las mismas.

Las escaleras de mano deberán disponer de zapatas antideslizamiento. Estarán ancladas en su parte superior y en la base, superando un metro el punto de apoyo. Las de tijera dispondrán además de cadenilla antiapertura y zapatas andideslizantes. Queda prohibido trabajar en los tres últimos peldaños o a horcajadas.
Los huecos horizontales que puedan surgir durante la obra se protegerán por medio de entablados de madera fijados al suelo y que impidan el paso a través de ellos.

Durante la utilización de borriquetas
No se montarán andamios sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones escaleras de tijera, o cualquier otro elemento auxiliar no ideado para tal fin.
En todo momento se dispondrá de plataforma sólida y estable de, al menos, 60 cm.
Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar basculamientos.

Caídas de personas al mismo nivel.

Se protegerán zanjas y pozos con barandilla sólida o se cerrará acceso a las mismas.
Se tomarán las medidas oportunas para que las esperas de ferralla que pueda haber en la obra no supongan riesgo en el caso de caer sobre ellas (colocación de capuchones, doblarlas, cortarlas ...)
Todas las zonas de trabajo y paso se mantendrán en estado de orden y limpieza y estarán suficientemente iluminadas.
No se harán acopios de materiales en zonas de paso.

Contactos eléctricos.

Los cuadros eléctricos en obra dispondrán de protección diferencial de 30mA de sensibilidad y las partes metálicas estarán conectadas a tierra.
Está prohibido conectar los cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho-hembra.
Los conductores eléctricos han de ser resistentes a roces y torsiones. deberán ser de tipo flexible con aislamiento reforzado detectando las herramientas eléctricas que tengan la envolvente del conductor deteriorada.
Se recomienda efectuar una revisión semanal de los aparatos eléctricos y sus conductores para comprobar el estado de aislamiento, desechándose su uso ante cualquier rotura del envolvente, teniéndose que repara lo antes posible.
Se evitarán las prolongaciones de conductores de herramientas eléctricas con cables que no tengan sus correspondientes clavijas y sección adecuada, evitando hacer empalmes con los conductores pelados.
Los cables de herramientas eléctricas portátiles no deben arrastrarse por el suelo, ni entorpecer la circulación.
Los cables de conexión y los bornes, situados en las herramientas, deberán estar debidamente protegidos, de forma que las partes activas permanezcan en todo momento inaccesibles. Para las herramientas de clase I el conductor de conexión incluirá el conductor de protección (toma de tierra), disponiendo la clavija destinada a la toma de corriente de contacto para ese conductor.

Caída de objetos sobre los operarios.

No se pasearán cargas por encima del personal. Todos los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad y se asegurará un eslingado correcto de las cargas.
Tras usar las herramientas se guardarán en el cinturón portaherramientas o en la bolsa de transporte,

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

evitando dejarlas desperdigadas por el suelo.

Se evitará que haya trabajadores ejecutando trabajos en la vertical. Los trabajadores usarán botas y casco de seguridad.

Golpes o cortes por manejo de máquinas y herramientas.

Las herramientas deben mantenerse en buen estado y se usarán para su función específica.

No se retirarán las protecciones propias de la maquinaria eléctrica. Cuando se trabaje con herramientas susceptibles de producir cortes (llanas, punteros, cortadoras, radiales ...), los operarios harán uso de guantes de protección.

Las máquinas se utilizarán siguiendo fielmente el manual de instrucciones correspondiente. Los cambio de útil y otras operaciones (mantenimiento, limpieza, ...), se realizarán con la máquina desconectada.

Sobreesfuerzos.

- Siempre que sea posible se utilizarán medios mecánicos para manipular cargas pesadas.

La forma correcta de manipular las cargas es:

1. Pies firmemente apoyados y ligeramente separados.
2. Mantener la carga pegada al cuerpo.
3. Mantener la espalda recta.
4. Sujetar firmemente el objeto, conservando esta posición durante la carga y el transporte.
5. Girar el cuerpo entero para cambiar de dirección durante el transporte.
6. Levantamientos suaves y espaciados.

En base a la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de cargas, elaborada por el INSHT, en cumplimiento de la disposición final primera del Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, se establece:

.. En circunstancias especiales, de forma esporádica y en condiciones seguras, se podrán manipular cargas de hasta 40 kg. de peso .

.. El peso máximo que se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) es de 25 kg. No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. (Esto supone reducir los 25 kg. de referencia multiplicando por un factor de corrección de 0,6).

Incendio.

- Está prohibida la realización de trabajos que desprendan chispas (utilización de radial, taladros, ...) y de soldadura cerca de donde existan productos inflamables como pinturas, disolventes, ...

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Casco de seguridad: Obligatorio en todas las fases.

Calzado de seguridad: Obligatorio en todas las fases (con puntera reforzada y suela antiperforación)

Arnés de seguridad: Obligatorio en aquellos trabajos con riesgo de caída de altura mayor a 2 m. donde la protección colectiva no exista o sea insuficiente.

Guantes anticorte: Cuando se manejan elementos con aristas o herramientas con partes cortantes (queda prohibido su uso en la utilización de sierras de mesa)

Ropa de alta visibilidad: En presencia de maquinaria móvil.

Gafas antiproyección: Aquellos trabajos en los que se desprendan partículas, como son trabajos con radial, martillo picador, taladro, mezcladoras, cincel, barra de uñas...

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Protección auditiva: En aquellos trabajos cuyo nivel de ruido sea superior a 80dB (martillo picador, radial, sierras de mesa, ...)

Protección respiratoria: En aquellos trabajos donde exista concentración de polvo en ambiente (demolición, sierra de material cerámico, trabajos de limpieza, ...)
Además de estos EPIs se seguirán todas las indicaciones en cuanto a protección individual (y también a uso) que aparezcan en las fichas de seguridad de productos que se lleguen a utilizar.

Trabajos de suministro, transporte, carga y descarga de material en obra (material de obra paletizado, elementos prefabricados de hormigón, elementos estructurales metálicos, maquinaria y herramienta auxiliar de grandes dimensiones, etc) mediante camión de transporte o similar y la utilización de grúa torre, carretilla elevadora o similar:

El personal encargado de participar en el suministro o retirada de material, carga y descarga del mismo cumplirá con todas las indicaciones establecidas en la obra; siendo obligatorio el uso al menos de casco de protección, calzado provisto de plantilla y puntera de seguridad y guantes de seguridad anticorte.
Las eslingas para carga o descarga del material, se encontrarán en correcto estado, desechando cualquiera que se encuentre defectuosa. Todos los ganchos utilizados dispondrán de pestillo de seguridad.
Antes de manejar una carga se debe conocer su peso, no sólo para saber si es inferior a la máxima carga admisible por la grúa torre o carretilla elevadora, sino también para poder proceder a una adecuada selección del número y grosor de las eslingas que se han de utilizar, ya sean de cadenas o de cables.
Durante el acceso con el camión las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) serán dirigidas por un señalista. Las cargas se instalarán sobre la caja en el camión de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
Se prohibirá abandonar el camión con el motor en marcha.
Durante el transporte, izado o descenso de la carga el trabajador nunca se situará debajo de la carga.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

4. Puestos de trabajo y realización de los trabajos en obra.

4.1 Puestos de trabajo

En la realización de los trabajos objeto del presente Estudio de Seguridad, intervendrán los puestos de trabajo que se relacionan a continuación:

- Albañiles
- Conductores
- Electricistas
- Fontaneros
- Maquinistas
- Personal técnico de obra
- Señalistas
- Urbanizadores

4.2 Realización de los trabajos en obra

Se prevé que parte de los trabajos descritos en el presente Estudio de Seguridad serán desarrollados por personal propio de la empresa constructora, y parte por personal ajeno.

5. Equipos de trabajo – Maquinaria

- Andamio móvil
- Andamios de borriqueta
- Andamios Tubulares
- Bomba para hormigón
- Cadenas, estribos, etc.
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Camión hormigonera
- Carretilla elevadora
- Compresor eléctrico
- Cortadora de hormigón y asfalto
- Cortadora de material cerámico
- Dumper camión
- Dumper motovolquete
- Escaleras de mano
- Fratasadora de hormigón (helicóptero)
- Furgoneta de transporte
- Herramientas manuales
- Hormigonera eléctrica
- Instalación eléctrica provisional de obra
- Manipuladora telescópica (Manitou)
- Martillo eléctrico
- Martillo neumático
- Mini pala cargadora
- Mini retroexcavadora
- Pala cargadora
- Pequeña maquinaria para obras
- Perforadora de hormigón
- Pisón vibrante
- Plataformas de trabajo
- Plataformas elevadoras móviles
- Retroexcavadora
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Sierra circular
- Sierra de cadena
- Sierra radial
- Sistemas anticaídas
- Suministro material en obra
- Taladro portátil
- Vibrador

6. Locales para vestuarios y servicios del personal.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Dimensiones y servicios mínimos

Vestuarios.

- Se dispondrán vestuarios, acordes al número de trabajadores a emplear, provistos de asientos, taquillas individuales con llave (o cualquier otro sistema análogo) y capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.
- Asimismo, se dispondrán lavabos y retretes dotados de descarga automática de agua y de papel higiénico.

Aseos.

- Se dispondrán locales de aseo, con lavabos con agua corriente, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. También, se dispondrán duchas de agua corriente caliente y fría.
- En cumplimiento de la normativa en vigor, la Empresa deberá dotar al Centro de Trabajo, respecto de los locales, de acuerdo con el Título I1 de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo lo siguiente:

  Los aseos estarán dotados como mínimo de:
  - Lavabos : 1 Ud. / 10 trabajadores o fracción.
  - Inodoros : 1 Ud. / 25
  - Duchas : 1 Ud. / 10
  - Espejos : 1 Ud. / 25
  - Accesorios suficientes (jabón, papel higiénico, toallas, etc.)

Comedor.

- Los locales provisionales se mantendrán en buen estado de uso y limpieza, empleando para ello productos antisépticos y desinfectantes.
- La no instalación de comedor en obra podría estar justificada siempre y cuando así lo decidieran todos y cada uno de los trabajadores de la misma, debiéndose dejar muy claro que queda terminantemente prohibido comer dentro del recinto de la obra si no es un lugar adecuado y acondicionado para tal fin. La utilización de locales de restauración próximos a la obra podría ser justificado mediante la conformidad expresa de todos los trabajadores.

Botiquín y primeros auxilios

- Se dispondrá de un botiquín provisto del material de primeras curas necesario, correctamente señalizado y en un lugar de fácil acceso, de cuyo mantenimiento y reposición será responsable la empresa contratista.

Centros asistenciales más cercanos

- 112 (Coordinación urgencias).
- A fin de garantizar una rápida intervención de los servicios médicos de urgencia, se colocará en un lugar visible un directorio de teléfonos de urgencia y direcciones de los centros asistenciales más cercanos a la obra.
- Para asistencias de carácter menor se acudirá al médico laboral que la empresa tenga concerta-

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

do.

- El centro asistencial más próximo para la prestación de asistencia primaria es:

  CENTRO DE SALUD TUDELA C/ Juan Antonio Fernández, 12
  31500 TUDELA

  Teléfono: 948-848200

- El centro de asistencia especializada para casos de lesiones de mayor gravedad es:

  HOSPITAL REINA SOFIA

  carretera de Tarazona km 4

  C.P. 31500 Tudela
  Teléfono del centro: 848434000

Abastecimiento de agua potable

- En la obra se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Para ello se realizará la conexión oportuna con la red municipal o Compañía de Aguas.
- Si esto no fuera posible, el suministro de agua potable para los trabajadores se realizará mediante garrafas o envases de agua embotellada de venta autorizada en los comercios.

Arguedas, mayo de 2.018

JOAQUIN ALIAGA MONTES
Ingeniero Industrial-Arquitecto Técnico

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRA DE RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO, CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ANALISIS DE RIESGOS
MEDIDAS PREVENTIVAS

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

1. Evaluación de riesgos

El presente **Estudio de Seguridad Y Salud en la Obra** se realiza teniendo en cuenta el alcance total de la obra , las diferentes fases que la integran y, en consecuencia, los diferentes tipos de trabajo que se van a realizar y las condiciones en las cuales se van efectuar.

La dificultad de realizar una evaluación de riesgos en una obra, tanto si está en marcha como si no ha empezado todavía, radica en la imposibilidad de valorar algo que no existe o que puede variar a las pocas horas de la visita.

En consecuencia, pretender realizar la evaluación inicial de riesgos en una obra de la misma manera que en otro tipo de centros o instalaciones fijas pierde sentido, puesto que las condiciones cambian constantemente. Por tanto, parece más lógico hacer una previsión de los riesgos a los que se van a ver expuestos los trabajadores durante las diferentes fases de la obra y desarrollar un buen sistema de control de los riesgos a comienzo de la obra y a lo largo de todo el proceso constructivo.

1.1 Definición

La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

La realización de la evaluación nos va a permitir detectar si existen riesgos en la obra y, en su caso, la adopción de las medidas preventivas adecuadas.

El método seguido en la evaluación de riesgos contempla tres partes claramente diferenciadas:

- Identificación del riesgo.
- Valoración del riesgo.
- Riesgos y medidas preventivas.

Identificación del riesgo

Mediante un estudio pormenorizado de las condiciones de trabajo, tales como la organización y la complejidad del mismo, así como las materias primas utilizadas y los equipos existentes en la empresa, se detectan todas aquellas situaciones de riesgo que afectan o podrían afectar a la salud de los trabajadores.

Valoración del riesgo

El objetivo que persigue la valoración del riesgo es conocer qué factores afectan o podrían afectar en mayor medida a la salud de los trabajadores y establecer prioridades a la hora de eliminar o controlar las situaciones de riesgo detectadas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Dependiendo de la menor o mayor influencia negativa para la salud del trabajador valoraremos cada uno de los factores de riesgo de 1 a 5 según la siguiente graduación:

NIVEL	RIESGO	OBSERVACIONES
1	BAJO	Se ha detectado el riesgo, aunque la influencia negativa sobre la salud del trabajador es nula, mínima o improbable.
2	TOLERABLE	La situación no es óptima, puede ser mejorada.
3	MODERADO	El riesgo debe controlarse, pero la situación no es de emergencia.
4	IMPORTANTES	El riesgo es importante, requiere una rápida intervención para ser controlado.
5	MUY IMPORTANTE	El riesgo es muy importante, ya sea por la gravedad de las consecuencias o por la alta probabilidad de que ocurra. Requiere una urgente intervención. En caso de peligro grave e inminente (valor mayor o igual a 500) la situación es intolerable y se debe proceder a paralizar los trabajos hasta controlar la situación.

Así pues, los siguientes pasos deben ser calcular la probabilidad de que el riesgo se convierta en accidente y determinar las consecuencias, si esto sucediese.

Probabilidad

La probabilidad incluye tanto la posibilidad de que se den las circunstancias que conviertan el riesgo en daño, como la exposición al riesgo.

Debemos valorar:

- Posibilidad de que concurran las circunstancias necesarias para que ocurra el accidente.
- Tiempo y frecuencia de la exposición al riesgo.

En función de estos dos factores hemos asignado valores en una escala de 0,1 a 10 dependiendo de la menor o mayor probabilidad de que ocurran las citadas circunstancias.

VALOR	PROBABILIDAD
0,1	Muy difícil que concurran las circunstancias del accidente
0,5	Difícil que concurran las circunstancias del accidente.
1	Posible que concurran las circunstancias del accidente
5	Probable que concurran las circunstancias del accidente
10	Muy probable que concurran las circunstancias del accidente

Sin embargo, como ya se ha comentado, en una obra, tanto si está en marcha como si no ha empezado todavía, la dificultad de realizar una evaluación de riesgos radica en la imposibilidad de valorar algo que no existe o que puede variar a las pocas horas de la visita.

Este aspecto influye especialmente cuando pretendemos estimar el valor de la probabilidad, pues resulta imposible determinar, a priori, el tiempo y frecuencia de la exposición al riesgo.

Por lo tanto, el valor que asignemos a la probabilidad será un valor teórico.

Consecuencias

Debemos determinar las consecuencias del accidente que produciría el riesgo que estamos estudiando, teniendo siempre en consideración la consecuencia más grave que se puede producir.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Se han asignado unos valores entre 1 y 100 a las consecuencias dependiendo de su menor o mayor gravedad:

VALOR	CONSECUENCIAS
1	Pérdidas materiales mínimas. Sin lesiones
2	Primera cura (atención médica sin baja)
5	Lesión leve (hasta 7 días)
10	Lesión grave (entre 8 y 30 días)
50	Lesión muy grave (más de 30 días) o que afecte a dos o más personas
100	Muerte o varias muertes

Una vez se ha asignado un valor a la probabilidad de que el riesgo se convierta en accidente (de 0,1 a 10) Y otro valor a las consecuencias del accidente (de 1 a 100), se efectuará el producto de los dos, el valor resultante será el que nos siguiente:

NIVEL	VALOR
1	0,1 – 0,9
2	1 – 4,99
3	5 – 9,99
4	10 – 99,99
5	≥ 100

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Riesgos y medidas preventivas

De acuerdo a las características y alcance de los trabajos objeto del presente Estudio de Seguridad, a continuación se relacionan los riesgos existentes en cada una de las fases, tareas o puestos de trabajo, así como las medidas preventivas que han de adaptarse para controlar las consecuencias de los citados riesgos.

2. Fichas del Estudio de Seguridad y Salud.

2.1 Fases de la obra

2.1.1 Movimiento de tierras.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de movimiento de tierras, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco o caída de la maquinaria por los taludes	1	10	10	Importante
2	Caída a distinto nivel de los trabajadores por los talude	1	5	5	Moderado
3	Atropellos y/o colisiones con vehículos	0,5	10	5	Moderado
4	Desprendimientos de tierra y/o rocas	2	50	100	Muy importante
5	Contactos eléctricos y/o con tuberías del gas	0,5	10	5	Moderado
6	Punzonamientos con ferralla	1	5		Moderado

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Medidas Preventivas

Antes de empezar:

- Se realizará un estudio de la zona, por parte de la dirección técnica de la obra, con el fin obtener la información necesaria sobre:
  - Las características del terreno (humedad, talud natural, estratificaciones, capacidad portante).
  - Existencia de edificaciones próximas que puedan verse afectadas.
  - Existencia de conducciones de gas, alcantarillado, electricidad, líneas eléctricas aéreas, etc., en las inmediaciones.
  - Existencia de grietas o movimientos del terreno.

Ante la presencia de líneas de alta tensión soterradas, se estudiará con la compañía suministradora la supresión de tensión antes de realizar los trabajos de excavación. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable y con martillos neumáticos hasta 0.5metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable.
Una vez descubiertos los cables se protegerán del riesgo mecánico de golpearse con herramientas y máquinas.

Se hará un vallado de obra permanente en todas las calles donde se realicen los trabajos, cerrando calles y desviando tráfico cuando corresponda.

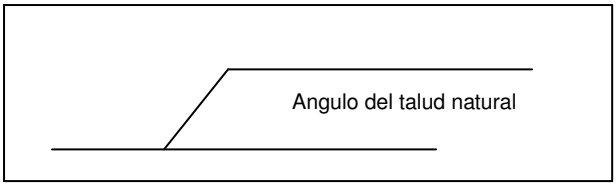
Se tendrá especial cuidado con el personal ajeno a la obra y se dispondrá de señalistas y personal que evite el acceso de personal ajeno al radio de acción de las máquinas (cuando no se pueda realizar un cierre de acceso efectivo al tajo para personal ajeno)

Circulación en la obra:

- Con el objeto de evitar el acercamiento de personas y vehículos a las zonas de peligro, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
  - En la medida de lo posible se acotará convenientemente la zona de peligro. En todo caso se organizarán los trabajos de modo que no interfieran personal con maquinaria.
  - Se procurará, en la medida de lo posible, que el acceso del personal a la obra se realice por vías distintas a las destinadas al paso de los vehículos.
  - El personal hará uso de ropa de alta visibilidad.
  - Las operaciones de vertido de materiales o en las que los vehículos deban acercarse a los bordes de los terraplenes, serán dirigidas desde el suelo por una persona experta.
  - Aquellos arranques o esperas de ferralla que presenten riesgo se protegerán con capuchones (o se doblarán o cortarán)

Seguridad durante los trabajos:

- Todos los materiales, tanto los procedentes de la excavación como aquellos que vayan a utilizarse durante la obra, se colocarán a distancia suficiente de los bordes de la excavación para que no suponga una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.
- Cuando el ángulo que forman las paredes sea igual o superior al del talud natural, o en las proximidades haya construcciones, maquinaria de obra, filtraciones, etc., se adoptarán las medidas adecuadas tales como colocar entibaciones o pantallas.



- Se procederá a realizar la entibación del talud en función del tipo de terreno y humedad que contenga siguiendo las indicaciones del “recurso preventivo” de la empresa que deberá inspeccionar los tajos cada vez que se altere las condiciones del terreno

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- La parte superior de los taludes permanentes, a la que deban acceder personas, se protegerá con barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud. Los desniveles menores se señalizarán adecuadamente.
- Se vigilarán los taludes, y de encontrarse alguna parte que presente riesgo de desprendimiento se retirará con máquina.
- Se paralizarán los trabajos siempre que:
  - En las proximidades haya postes de teléfonos, telégrafos o de las compañías eléctricas que no sean estables.
  - La entibación no ofrezca garantías de estabilidad.

Las máquinas:

- Las maquinas utilizadas para realizar la excavación de los terrenos estarán sometidas a un mantenimiento adecuado. Además, irán dotadas de su correspondiente cabina o pórtico de seguridad y el maquinista utilizará, en todo momento, el cinturón de seguridad del vehículo. Dispondrán de girofaro y sonido de retroceso en buen uso.
- El maquinista estará autorizado para el manejo de la máquina, por tener experiencia y estar formado para su utilización.
- Se evitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas, mientras duren los trabajos.
- Las máquinas se utilizarán para realizar su función, estando prohibida su utilización para el transporte de personas o elementos como vigas o postes. Se seguirá fielmente el manual de instrucciones de la máquina, del que se dispondrá copia en obra.
- La circulación de las máquinas se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos de movimiento de tierras se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera metálica y botas de seguridad impermeables.
- Guantes de seguridad anticorte (cuando haya que manejar materiales).
- Ropa de alta visibilidad en presencia de máquinas.
- Ropa de trabajo y trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable o en su caso mascarillas filtrantes.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2.1.2 Zanjas y entibaciones.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar las zanjas y entibaciones, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Desprendimiento de materiales sobre los trabajadores que se encuentran en el interior de las zanjas.	2	5	10	Importante
2	Caída a distinto nivel de los trabajadores por los taludes	1	5	5	Moderado
3	Atropellos y/o colisiones con vehículos	0,5	5	2	Tolerable
4	Desprendimientos de tierra y/o rocas	2	5	10	Importante
5	Contactos eléctricos y/o con tuberías del gas	0,5	10	5	Moderado
6	Punzonamientos con ferralla	2	2	4	Tolerable

Medidas Preventivas

Antes de empezar:

- Se realizará un estudio de la zona, por parte de la dirección técnica de la obra, con el fin obtener la información necesaria sobre:
  - Las características del terreno (humedad, talud natural, estratificaciones, capacidad portante). Existencia de edificaciones próximas que puedan verse afectadas.
  - Existencia de conducciones de gas, alcantarillado, electricidad, líneas eléctricas aéreas, etc., en las inmediaciones.
  - Conocidas las características del suelo, factores existentes en la zona y dimensiones de la zanja, la Dirección Técnica determinará si la obra se realiza con o sin entibación.
  - En cualquier caso, a partir de 1,30 metros de profundidad deberán entibarse las paredes, siempre y cuando, no sea posible dar a las paredes de la excavación una pendiente, que irá en función del talud natural del terreno.

Ante la presencia de líneas de alta tensión soterradas, se estudiará con la compañía suministradora la supresión de tensión antes de realizar los trabajos de excavación. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable y con martillos neumáticos hasta 0.5 metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable.

Una vez descubiertos los cables se protegerán del riesgo mecánico de golpearse con herramientas y máquinas.

Se hará un vallado de obra permanente en todas las calles donde se realicen los trabajos, cerrando calles y desviando tráfico cuando corresponda.

Se tendrá especial cuidado con el personal ajeno a la obra y se dispondrá de señalistas y personal que evite el acceso de personal ajeno al radio de acción de las máquinas (cuando no se pueda realizar un cierre de acceso efectivo al tajo para personal ajeno).

Durante los trabajos:

- Los materiales procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior de 60 cm y siempre teniendo en cuenta el talud natural del terreno.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Cuando se realice una zanja en una zona habitada o con tráfico, se colocarán barandillas, a lo largo de la zanja y cubriendo el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o en ambos lados si los materiales se retiran.
- Las barandillas se colocarán a una distancia de la zanja que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso será menor de 60 cm. Tendrán la resistencia adecuada y serán de 90 cm de altura, con rodapié y listón intermedio.
- Por la noche, cuando la zanja se encuentre en una zona habitada o con tráfico, se señalizará la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 metros.
- Cuando la zanja permanezca abierta y no se realicen trabajos en su interior, se taparán con paneles de madera o metálicos.
- Nunca trabajarán operarios en la zanja, cuando esté operando una máquina excavadora.
- No se colocarán máquinas pesadas en las proximidades de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales.

En el interior de las zanjas:

- Se dispondrá, al menos, una escalera portátil por cada equipo de trabajo y cada treinta metros de zanja. Dicha escalera sobrepasará, al menos, un metro el borde de la zanja.
- Todos los aparatos eléctricos utilizados cumplirán con lo establecido en la Instrucción MI-BT-027 (2): Instalaciones en Locales Mojados.
- Cuando sea necesario utilizar máquinas accionadas por motores de explosión en el interior de la zanja, se tomarán las medidas necesarias para que los humos sean expulsados al exterior.
- Cuando se realicen zanjas de profundidad superior a 1,5 metros o cuando se realicen en las proximidades de gases tóxicos, se utilizarán explosímetros o detectores de gases, para la comprobación periódica de los citados gases.
- Independientemente de lo anterior, se colocarán bombas impulsoras de aire con capacidad suficiente para la conducción del mismo hasta la zanja.
- Cuando se trabaje en zanjas de profundidad superior a 1,30 metros, se mantendrá un retén de personas en el exterior, que actuará como ayuda en el trabajo y dará la alarma en caso de emergencia.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos de excavación de zanjas se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPIs):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anti-corte. (cuando haya que manejar materiales).

2.1.3 Instalación de tuberías enterradas.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos instalación de tuberías enterradas, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída de tuberías sobre personas por: Eslingado incorrecto; rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja, acopio al borde sin freno o freno incorrecto, etc.	1	50	50	Importante
2	Golpes con tubos manipulados y tropiezos con otros trabajadores en lugares deficientemente iluminados.	1	5	5	Moderado
3	Lesiones musculares debido a la manipulación manual de las cargas de forma inadecuada.	1	10	10	Importante
4	Cortes en las manos.	1	2	2	Tolerable

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Medidas Preventivas

- Las tuberías para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Asimismo, los ganchos de las grúas o polipastos estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre .
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- Se utilizarán guantes de seguridad contra riesgos mecánicos durante las operaciones de manipulación de las tuberías.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos de excavación de zanjas se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPIs):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anti-corte. (cuando haya que manejar materiales).
- Ropa de trabajo y traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Mandil de cuero.
- Ropa de alta visibilidad en presencia de maquinaria.

Trabajos en proximidad de Alta Tensión:

- Se utilizará el equipo de protección individual.
- Se delimitará la zona de trabajo de manera que cualquier punto en tensión próximo se encuentre, como mínimo a la distancia de seguridad.
- Se señalizará la zona de trabajo convenientemente.
- Si algún punto en tensión queda a una distancia de la zona de trabajo menor que la de seguridad (ver tabla), deberá ser protegido mediante pantallas protectoras y aislantes, pantallas protectoras conductoras, fundas, capuchones, telas aislantes o por cualquier otro sistema que permita la reducción de la distancia de seguridad, de lo contrario se procederá al descargo de la instalación.
- Se informará a todo el personal de la proximidad de los puntos en tensión.
- Se iniciarán los trabajos.

Distancias límite de las zonas de trabajo

D_{n}	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PFOX-2}
_<1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

D,,= tensión nominal de la instalación (kV).

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

DPEL-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2 =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

- Reglas de oro para trabajar en tensión en redes aéreas en baja tensión:
  - Se señalizará y delimitará la zona de trabajo con cinta delimitadora, banderolas o estandartes.
  - Se comprobarán y utilizarán para cada trabajo las prendas y equipo de protección individual: botas de seguridad aislantes, guantes de protección mecánica, guantes aislantes (clase según voltaje), gafas y pantalla facial, cinturón de seguridad, capuchones y perfiles dieléctricos, herramientas aisladas, ropa de trabajo sin elementos metálicos, etc.
  - Se aislarán los puntos en tensión del lugar a intervenir. No debe quedar más de un punto en tensión al descubierto.
  - La protección (aislamiento) se realizará de abajo hacia arriba.
  - Las conexiones se realizarán de arriba hacia abajo (sentido inverso a la protección).
  - No se trabajará con tensión durante las tormentas, lluvia o viento fuerte.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de montajes de Instalaciones de Alumbrado Público se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Guantes de cuero y de PVC o goma.
- Ropa de trabajo y traje impermeable para tiempo lluvioso.
- Cinturón de seguridad.

Para el hormigonado se necesitarán:

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable para las operaciones de desmoche.

2.1.5 Señalización.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de señalización, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropello de personas	0,5	100	50	Importante

SEÑALIZACION EN OBRAS DE EDIFICACION

- En las obras de edificación deberá colocarse un panel a la entrada de las mismas con toda la señalización de seguridad a aplicar (obligación, peligro, prohibición, etc.).
- Recordar también que no basta con colocar dicho panel a la entrada de las obras, indicando los medios de protección personal que se deben utilizar, los comportamientos no admisibles, o indicando los peligros existentes, si después en la propia obra no se señaliza, por ejemplo, la obligatoriedad de utilizar arnés de seguridad al colocar las miras para realizar el cerramiento de fachada o cuando este cerramiento se hace desde el interior. De ello se desprende, que además se deberá colocar la señal adecuada en la zona en la

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

que se produzca el peligro, o en la zona en la que deba utilizarse un equipo de protección individual determinado, o en la zona en la que esté prohibido realizar una determinada acción.



- Hay que recordar que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, sin embargo cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas determinadas: prepara, pone en guardia y advierte frente a posibles peligros.
- La señalización abundante no es aconsejable ya que el trabajador termina por hacer caso omiso de cualquier tipo de señal.
- Para que la señalización sea eficaz se deben seguir los siguientes criterios generales:
  - No se deben utilizar demasiadas señales en forma de panel ni estar situadas muy cerca las unas de las otras
  - No se deben emplear al mismo tiempo dos señales luminosas ni dos señales sonoras Si el ruido ambiental es intenso no se debe emplear una señal sonora
  - Deben estar bien diseñadas, colocadas en lugar visible y en un buen estado, por lo tanto, han de limpiarse, verificarse y repararse regularmente
  - El número y emplazamiento dependerá de la importancia de los riesgos, la zona que debe cubrirse o el número de personas afectadas
  - La duración de las señales luminosas y/o sonoras debe corresponderse con la duración de la acción solicitada y disponer de una alimentación de emergencia garantizada
  - La señal debe retirarse cuando haya desaparecido el riesgo o la situación que la justificaba.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Señalización diurna

- Toda obra establecida en la calzada debe señalizarse durante el día con banderines de color rojo o con bandas rojas y blancas en los ángulos, si es que una valla rodea la obra.
- En caso de que no se suprima totalmente la circulación, toda barrera o cercado de obra que atraviese la calzada deberá señalizarse, además, con paneles de "Obras" (triángulo) y por paneles "Calle cortada" por una y otra parte de la obra, en caso de cercado completo de la calzada.
- Si el vallado permite la circulación sólo en un sentido, deberá colocarse un panel de "sentido obligatorio" delante de la obra, en el lado correspondiente.
- Si no hay más remedio que suprimir totalmente la circulación, se colocarán unos faroles tricolores, perfectamente regulados, por una y otra parte de las aceras, a una distancia conveniente.



Señalización nocturna

- Todos los paneles y señales a colocar delante de las obras deben estar iluminados por la noche y provistos de dispositivos reflectantes amarillo-anaranjado, en los ángulos.
- Toda obra o depósito de materiales establecido en la vía pública (calzada o acera) deberá estar iluminado.
- La iluminación estará asegurada por medio de puntos de luz, distantes 6 m como máximo, en el sentido longitudinal de la vía, y 1 m como máximo, en el sentido transversal.
- Aconsejamos colocar un hito de luz parpadeante en cada ángulo exterior de la obra situada en una calzada.
- En las vías de circulación rápida, una alineación de hitos de luz parpadeante mejora la seguridad.
- Las balizas que emitan luz roja deben de utilizarse solamente en el caso de cercado total de la calzada. En los demás casos, las balizas deberán emitir una luz amarilla anaranjada.
- Las señales luminosas provocarán un contraste luminoso sin producir deslumbramiento por su exceso ni una mala visibilidad por su insuficiencia. La superficie luminosa que emita la señal puede ser de un color uniforme o llevar un pictograma sobre un fondo determinado. Las señales intermitentes se utilizarán para indicar con respecto a la continua un mayor grado de peligro.
- El nivel sonoro de las señales acústicas debe ser superior al nivel de ruido ambiental, para que pueda ser escuchado sin ser excesivo ni doloroso. Deberá distinguirse de los ruidos y de otras señales acústicas y ser fácilmente reconocible por la duración de 16s impulsos. Al igual que ocurre en la señal luminosa, la señal acústica con frecuencia variable se empleará para indicar un mayor peligro o urgencia de intervención que el anunciado por la señal acústica con frecuencia estable.
- **El** texto empleado en la comunicación verbal debe ser corto, simple y claro; conocido perfectamente

por el emisor y oyente para que el mensaje sea comprendido y se adopten las conductas apropiadas.

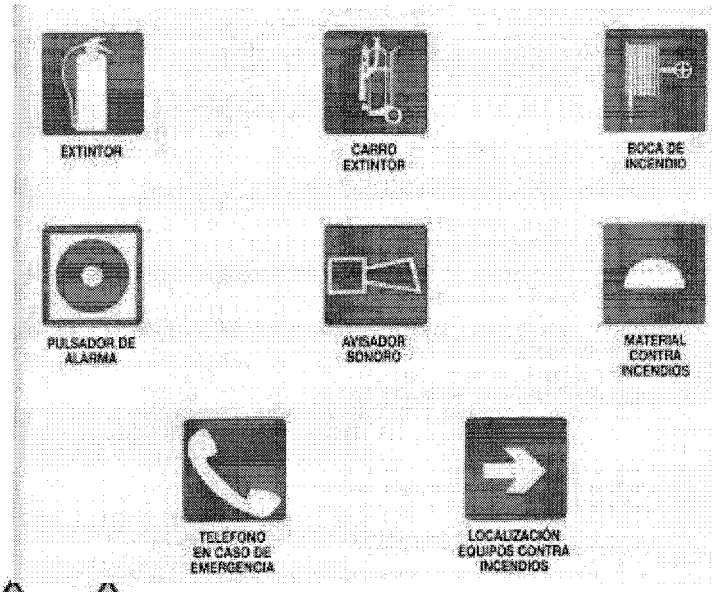
- A continuación exponemos los distintos tipos de señales (tipo panel):

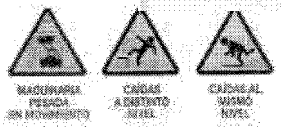


SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

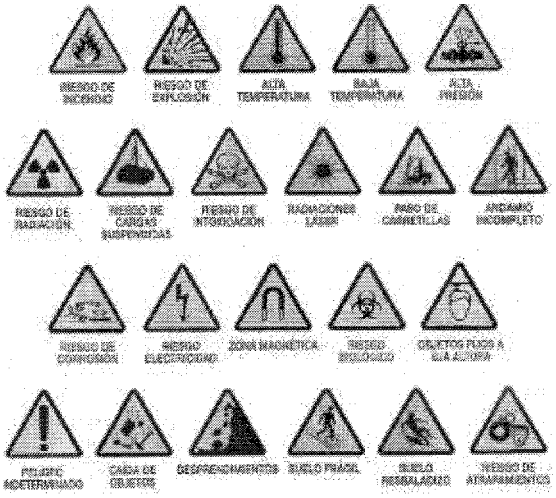
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra





SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO





SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO CONTRA INCENDIOS

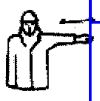
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Señales gestuales

- La señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia y fácil de realizar y comprender, distinguiendo de cualquier otra señal gestual.
- El encargado de las señales deberá transmitir mensajes al destinatario denominado “operador” sin que su seguridad corra peligro por el desarrollo de las maniobras.
- El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación que le permita ser reconocido fácilmente por el operador, por ejemplo, chaqueta, manguitos, casco, raquetas.
- En las siguientes página se expone un cuadro en el que se detallan los distintos tipos de señales gestuales.

SEÑALIZACIÓN GESTUAL		
Significado	***Descripción***	***Ilustración***
A. Gestos generales		
COMIENZO Atención Toma de mando	Los dos brazos extentidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
ALTO Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.	
FIN de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	
B. Movimientos verticales		
IZAR	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo.	
BAJAR	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
DISTANCIA VERTICAL	Las manos indican la distancia	

SEÑALIZACIÓN GESTUAL		
Significado	***Descripción***	***Ilustración***
C. Movimientos horizontales		
AVANZAR	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
RETROCEDER	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
HACIA LA DERECHA con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
HACIA LA IZQUIERDA con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
DISTANCIA HORIZONTAL	Las manos indican la distancia	
D. Peligro		
PELIGRO Alto o parada de emergencias	Los dos brazos extentidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
RÁPIDO	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
LENTO	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
18/06 2018
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

2.1.6 Urbanización.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de urbanización, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caídas a distinto nivel	0,5	10	5	Moderado
2	Caídas al mismo nivel	1	5	5	Moderado
3	Caídas por desplome o derrumbamiento	0,1	50	5	Moderado
4	Atrapamientos por o entre objetos	0,1	50	5	Moderado
5	Proyecciones de fragmentos o partículas	1	5	5	Moderado
6	Contactos eléctricos	0,5	10	5	Moderado
7	Atropellos o golpes con vehículos	0,1	50	5	Moderado
8	Explosión	0,1	50	5	Importante
9	Exposición a ambientes polvorientos	1	5	5	Moderado

Medidas Preventivas

Movimiento de tierras

- Se realizará un estudio de la zona, por parte de la dirección técnica de la obra, con el fin obtener la información necesaria sobre:
  - Las características del terreno (humedad, talud natural, estratificaciones, capacidad portante).
  - Existencia de edificaciones próximas que puedan verse afectadas.
  - Existencia de conducciones de gas, alcantarillado, electricidad, etc., en las inmediaciones.
- Se deberá cerrar el paso a personal externo a la obra acotando la zona de trabajo mediante vallas y con la conveniente señalización.
- El personal que deba manejar la maquinaria, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de está máquina.
- La maquinaria de movimiento de tierras será únicamente utilizada por personal cualificado para ello. En presencia de líneas eléctricas aéreas se planificará con antelación las operaciones de manera que se evite en todo momento la cercanía de la pala con el tendido.
- Si la máquina entra en contacto con una línea eléctrica se evitará abandonar la misma a no ser totalmente imprescindible. Si hubiese que abandonarla se hará saltando de la cabina.

Excavación de zanjas

- A partir de 1,30 metros de profundidad deberán entibarse las paredes, siempre y cuando, no sea posible dar a las paredes de la excavación una pendiente, que irá en función del talud natural del terreno.
- Los materiales procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior de 60 cm y siempre teniendo en cuenta el talud natural del terreno.
- Por la noche, cuando la zanja se encuentre en una zona habitada o con tráfico, se señalizará la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 metros.
- Nunca trabajarán operarios en la zanja, cuando esté operando una máquina excavadora.
- No se colocarán máquinas pesadas en las proximidades de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales.

Introducción de canalizaciones

- Durante la introducción en la zanja no habrá ningún operario en el interior de la misma.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Las canalizaciones se colocarán en las zanjas por medios mecánicos.
- Las tuberías se elevarán por medio de eslingas sujetándolas a dos distantes para evitar su balanceo.
- Las operaciones con elementos de gran tamaño estarán dirigidas por un solo operario.
- Las eslingas y los demás medios auxiliares de sujeción se revisarán periódicamente.

Hormigonado de soleras, arquetas y registros

- Se habilitará en la obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- El transporte aéreo tanto del emparrillado como de paquetes de armaduras mediante grúa se efectuará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo y en el mismo día.
- Los encofrados de arquetas y registros se realizarán en el exterior y en la medida de lo posible se introducirá en la zanja por medios mecánicos.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados para prevenir reventones o roturas de los mismos.
- **El** desencofrado de los muros se realizará tomando las necesarias medidas de seguridad y vigilando que no cedan.

Colocación de aceras

- En la manipulación de las baldosas se hará uso de guantes de protección mecánica y calzado de seguridad.
- Las piezas se recibirán paletizadas y se trasladarán de esa forma hasta su ubicación.
- Para el corte de las piezas los operarios usarán gafas de seguridad y mascarillas antipolvo.
- A modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar, en condiciones ideales de manipulación es de 25 kg. No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg., siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.

Maquinaria

- El personal que deba manejar la maquinaria, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará mediante maniobras lentas que todos los mandos de la máquina responden perfectamente.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se deberá guiar el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Sobre caídas de personas al subir o bajar de la máquina

- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester .
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.

Sobre quemaduras

- Cuando se trabaja con la asfaltadora se adherirán las siguientes señales sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico.
  - Peligro sustancias calientes.
  - Rótulo: **NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS**

Sobre inhalación de vapores de betún asfáltico

- Todos los operarios que se encuentren expuestos a los vapores de alquitrán deberán utilizar mascarilla de protección adecuada al riesgo.

Trabajos en viales

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Se dispondrán vallas móviles acotando las zonas de trabajo, así como la señalización de tráfico correspondiente de peligro obras, velocidad limitada y colocación dl3 balizas luminosas en los puntos más exteriores.
- En ambientes polvorientos se usarán mascarillas antipolvo y se aconseja humedecer el tajo para evitar la formación de polvo.
- Los trabajadores usarán durante los trabajos en viales chalecos fluorescentes con bandas reflectantes.
- Se dispondrá un señalista, encargado de dar y cortar el paso de los vehículos en la obra y cercanías. Cumplirá con las siguientes recomendaciones:
  - Nunca abandonará su puesto hasta ser relevado.
  - Permanecerá de cara al tráfico.
  - Estará situado a una distancia suficiente del final de la zona de trabajo, en un lugar donde pueda ser visto por los conductores con la suficiente antelación.
  - Las señales serán precisas y se evitarán las que puedan causar confusión.
  - El operario encargado de las tareas de señalización usará casco y chaleco fluorescente con bandas reflectantes que le hagan fácilmente visible.

Equipos de protección individual

Los operarios harán uso de los siguientes EPI's durante la realización de trabajos:

- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección antiproyecciones.
- Mascarilla de protección respiratoria.
- Protección auditiva
- Chaleco reflectante

2.2 Generales

2.2.1 Coordinación de actividades empresariales

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores debidos a la no coordinación de actividades empresariales, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Medidas Preventivas

Según se establece en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 24:

- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas,
- éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el RO 171/2004, que desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
- Los deberes de cooperación y de información e instrucción serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.
- En caso de que se produzca una subcontratación de alguno o algunos de los trabajos a realizar la empresa contratista, deberá dar conocimiento de los contenidos del Plan, al menos en la parte de la obra que se subcontrata y velar por el cumplimiento del mismo.
- En el momento de la entrega del Plan, que será previo al comienzo de los trabajos, se deberá dejar constancia escrita de ello.
- Asimismo, se deberá levantar un "acta escrita" de las todas las reuniones de coordinación y/o de seguridad que se efectúen en la obra.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Además, en el momento de la subcontratación de los trabajos, la empresa contratista se asegurará que las empresas subcontratadas cumplen con los preceptos establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales recopilando para ello, la siguiente documentación entregada por cada subcontrata:
  - Certificado de que la empresa subcontratista tiene establecido un "Sistema Preventivo" en su
  - empresa, de acuerdo a las modalidades recogidas en el R.O. 39/97 Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - Certificado de que los trabajadores de la empresa subcontratada o trabajadores autónomos han
  - recibido la formación e información necesaria sobre el contenido del plan de seguridad de la obra, así como de los riesgos derivados de su actividad.
  - Justificantes de que todos los trabajadores de la empresa subcontratada o trabajadores autónomos han pasado, con resultado de APTO, el correspondiente reconocimiento específico para el puesto de trabajo desempeñado.
  - Justificantes de que todos los trabajadores presentes en obra han recibido los Equipos de Protección Individual adecuados a las tareas a desarrollar.
  - Justificante de que todos los trabajadores están al corriente de los pagos a la seguridad social (TC1 y TC2). Para trabajadores nuevos, se entregará copia del Alta en la Seguridad Social
  - Un listado de los trabajadores presentes en obra, en los que conste quién está autorizado para el manejo de maquinaria específica, maquinaria móvil, etc.
- Una relación de equipos de trabajo que van a intervenir en la obra, junto a un documento acreditando la adecuación del equipo a los requisitos establecidos por el RD 1215/97 o su cumplimiento del 1435/92 y por tanto, disposición del marcado CE.
- Se entregará a las empresas subcontratistas y/o trabajadores autónomos, en caso de que el trabajo lo requiera, un Permiso de Trabajo para realizar trabajos especiales (normalmente será exigible cuando se efectúen soldaduras, cuando se trabaje en espacios confinados, en atmósferas explosivas, trabajos en tuberías, equipos de trabajo, etc., con presencia de contaminante químicos, trabajos en altura ...).
- Se considera necesaria la presencia de recursos preventivos en obra, cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales. En concreto:
  - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- La presencia de los recursos preventivos en obra, se aplicará a cada contratista. Su presencia tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad, comprobando su eficacia. Tendrán la capacidad y los medios necesarios, y ser suficientes para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2.2.2 Riesgos aplicables al personal técnico de obra

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de Dirección Técnica de la obra, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Riesgo de lesiones por caídas a distinto nivel debido a ausencia de protecciones colectivas en: perímetros de forjados (ausencia de barandillas o redes); huecos de forjados (ausencia de barandillas o huecos sin tapar); escaleras fijas (ausencia de barandillas); ausencia de condiciones óptimas de las escaleras de mano y andamios metálicos, o mal uso de los mismos; presencia de Zanjas sin proteger.	1	50	50	Muy Importante
2	Riesgo de lesiones por caídas al mismo nivel, debido a falta de orden y limpieza; presencia de irregularidades o inestabilidad del terreno; ausencia en el uso de un calzado adecuado a las condiciones de obra	1	1	10	Moderado
3	Riesgo de lesiones por derrumbamiento de objetos debido a derrumbamiento de zanjas o forjados.	1	50	10	Muy Importante
4	Riesgo de lesiones por caídas de objetos manipulados mecánicamente (grúa torre, maquinillo, carretilla elevadora, telescópica, camión pluma...) debido a: incorrecta posición respecto al equipo de elevación; ausencia en el uso de equipos de protección individual; objetos caídos debido a tareas realizadas en la obra: ausencia en el uso de equipos de protección individual.	1	10	10	Moderado
5	Riesgo de lesiones debidas a pisadas sobre objetos punzantes (clavos), debido a ausencia en el uso de equipo de protección individual adecuado.	0.5	2	10	Moderado
6	Riesgo de lesiones por golpes y cortes con objetos presentes en obra (puntales, esperas...)	1	2	5	Moderado
7	Riesgo de lesiones en los ojos por proyecciones debidas a presencia de trabajadores en las cercanías realizando tareas con dispositivos giratorios o percutores; o ausencia de uso de equipo de protección individual adecuado.	1	2	5	Moderado
8	Riesgo de lesiones por electrocuciones, debido al manejo de la instalación provisional de obra.	0.1	10	10	Moderado
9	Riesgo de lesiones por atropellos de los vehículos presentes en obras, debido a ausencia de uso de equipo de protección adecuado o a uso de accesos no independientes de la maquinaria.	0.1	50	50	Muy Importante

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Medidas Preventivas

- Se prohíbe el acceso a lugares elevados a más de dos metros y en los que no haya protección colectiva instaladas frente al riesgo de caída a distinto nivel. Se recuerda que:
  - Los perímetro de los forjados se deben proteger mediante barandillas a 90cm. O mediante la colocación de redes de horca o similares.
  - Los huecos en los forjados, se protegerán mediante la colocación de barandillas, y si no fuera posible, se taparán con elementos de suficiente resistencia.
  - Las escaleras fijas entre forjados, se protegerán con barandillas.

- Se prohíbe el uso de escaleras de mano que incumplan alguna de las siguientes condiciones establecidas por el RD 486/97 de lugares de trabajo. En concreto:
  - Buen estado de conservación general, con peldaños sin golpes o roturas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Correcto asentamiento de las escaleras, mediante el uso de tacos de goma y preferiblemente, un tope claveteado al suelo. Se recomienda que en la parte superior, la escalera esté correctamente asentada.
- La escalera debe sobrepasar en un metro el punto al que se debe acceder.

- Las escaleras de mano, deben utilizarse siguiendo una serie de criterios básicos. En concreto:
  - Deben utilizarse de frente a las mismas (nunca de espaldas).
  - No se debe llevar nada en las manos, durante su uso.
  - Sólo se utilizará por una persona de manera simultánea.

- Se prohíbe el uso de andamios metálicos que incumplan alguna de las siguientes condiciones:
  - Correcto asentamiento de los andamios, sobre husillos de nivelación y fondillos, nunca sobre bovedillas, bloques o ladrillos. La distancia al paramento, nunca deberá ser superior a 25 cm. Se arriostrará a fachada a tresbolillo.
  - Plataformas de trabajo de al menos 60 cm. de anchura, dotadas de barandillas a 90 cm. de altura, listón intermedio, y cuyo acceso se realice a través de escalerillas interiores. Todo el andamio estará dotado de barandillas.

- El acceso a las distintas plataformas, se deberá realizar a través de las escalerillas interiores y nunca, utilizando las escalas exteriores de los andamios tubulares.
- Se extremará la precaución a la hora de aproximarse a las zanjas. Estas, deberán estar correctamente protegidas con barandillas.
- Durante el acceso a la obra, se vestirá calzado adecuado a las condiciones del terreno, con el fin de evitar resbalones o torceduras de tobillo. En la obra, se circulará por las zonas de paso habilitadas para ello.
- Se recuerda que la obra debe estar limpia en la medida de las posibilidades, sin escombros o materiales que provoquen tropiezos o torceduras de tobillo.
- Se prohíbe el acceso a zanjas de más de 1,2 metros sin entibar debido al riesgo de desplome de las mismas, salvo expresa autorización del jefe de obra. En tal caso, se recuerda que:
  - Se procurará que las zanjas no sean verticales, sino que respeten el talud natural del terreno.
  - Nunca deberá realizarse el almacenamiento de materiales en la proximidad de la zanja, ni deberá existir paso de vehículos en las proximidades.
  - Se evitará el acceso durante días lluviosos debido a la desestabilización de los terrenos.
  - El acceso se realizará mediante escaleras de mano adecuadas .

- Se prohíbe el acceso bajo forjados encofrados en el momento del hormigonado, hasta que el jefe de obra confirme la estabilidad de la estructura una vez hormigonada, y únicamente con la autorización expresa del jefe de obra.
- El acceso a la obra, se realizará siempre vistiendo casco de seguridad. Será obligatorio su uso siempre que exista riesgo de caídas de objetos, sean manipulados mecánica o manualmente.
- Está prohibido situarse en las proximidades de equipos de elevación de cargas. Nunca se situará en el radio de acción de una carretilla elevadora, una telescópica o un camión pluma, ni de su carga. En presencia de grúa torre, se extremará la precaución, no colocándose NUNCA bajo la carga.
- En obra, deberá vestirse calzado de seguridad, dotado de puntera y suelas reforzadas. Se evitará en la medida de lo posible, el paso por zonas recién desencofradas o zonas en las que no se haya procedido a la limpieza.
- En zonas apuntaladas, será obligatorio el uso de casco para evitar golpes en la cabeza. Así mismo, se evitará el paso sobre zonas de esperas sin proteger (tapones o medios similares).
- En zonas donde se estén llevando a cabo tareas con equipos manuales, eléctricos o neumáticos con dispositivos giratorios o percutores (taladros, martillos, radiales ...), así como en presencia de trabajos de desencofrado, será obligatorio el uso de gafas de seguridad que eviten las proyecciones.
- Está prohibido acceder al cuadro eléctrico de obra. Si fuera necesaria la realización de alguna operación en la misma, se procederá a comunicárselo a la persona autorizada por la empresa.
- Durante los trabajos en presencia de maquinaria de obra, es obligatorio el uso de chaleco de alta visibilidad.
- Está prohibido utilizar los mismos accesos a obra que los de la maquinaria de obra.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Equipos de Protección Individual

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Casco de polietileno.
- Gafas para proyección de partículas.
- Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.
- Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- Calzado de protección, dotado de puntera y suela reforzada.

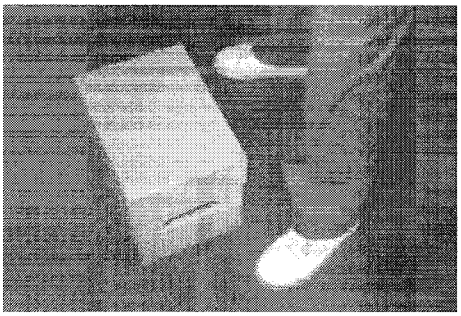
2.2.3 Riesgos en la manipulación manual de cargas.

Riesgos asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Heridas en manos en la aprehensión de la carga.	1	5	5	Moderado
2	Caída de cargas en la manipulación.	1	5	5	Moderado
3	Aprisionamientos.	0,5	50	25	Importante
4	Sobreesfuerzos.	1	10	10	Importante
5	Golpes con objetos inmóviles.	1	10	10	Importante

Medidas preventivas

Recomendaciones generales:



- En el caso de tener que manipular cargas de más de 25 Kg. deberá adaptarse alguna de las
- soluciones siguientes:
  - Ayudarse de medios mecánicos (transpaleta, carretilla, carros, etc.)
  - Levantar la carga entre dos personas.
  - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en combinación con la reducción de la frecuencia.
- La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.
- Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos.
- Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Reglas en la manipulación manual de cargas:

PLANIFICAR EL LEVANTAMIENTO:

- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser su centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

COLOCAR LOS PIES:

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.



ADOPTAR LA POSTURA DE LEVANTAMIENTO

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón (barbilla) metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

AGARRE FIRME

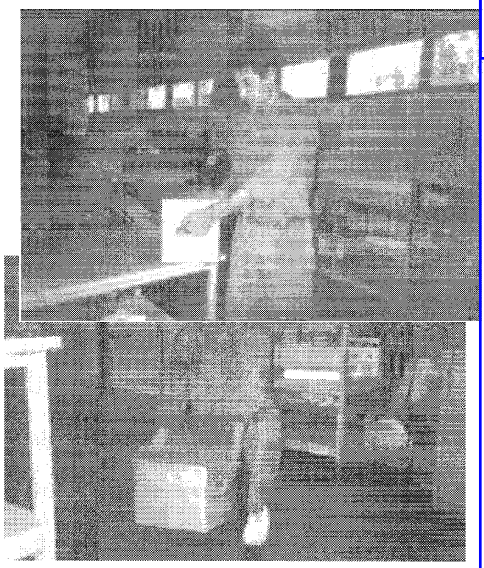
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre con gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro.
- Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

LEVANTAMIENTO SUAVE

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

EVITAR GIROS

- Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.



CARGA PEGADA AL CUERPO

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

DEPOSITAR LA CARGA

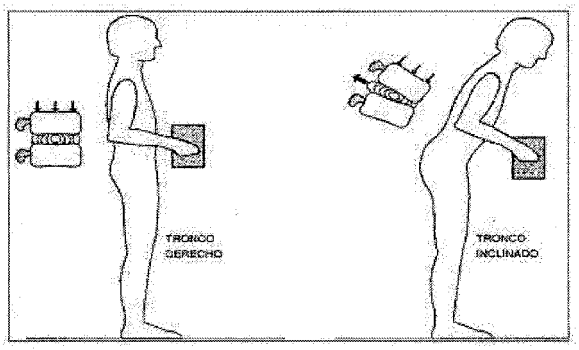
- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

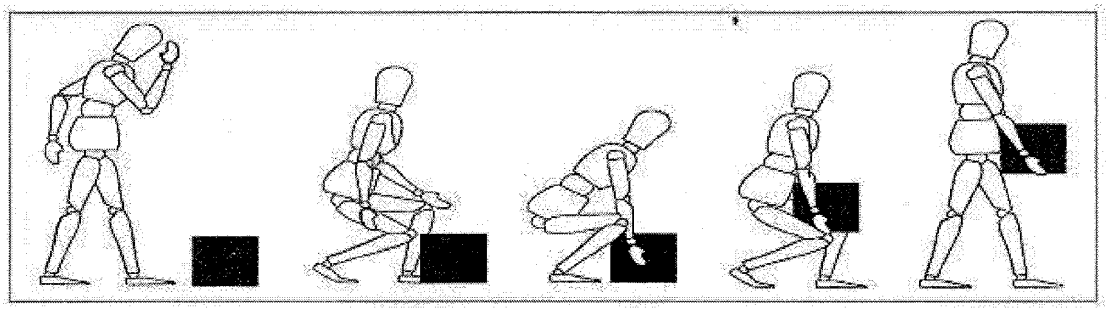
En cuanto al transporte de la carga:

Para el transporte manual de cargas se debe establecer un método de trabajo. que se base en los siguientes principios:



En el manejo manual de cargas, la posición del cuerpo se ajustará a los siguientes principios:

- Pies firmemente apoyados y ligeramente separados.
- Mantener la carga pegada al cuerpo.
- Mantener la espalda recta.
- Sujetar firmemente el objeto, conservando esta posición durante la carga y el transporte.
- Flexionar las rodillas al levantar la carga.
- Girar el cuerpo entero para cambiar de dirección durante el transporte.



En base a la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de cargas, elaborada por el INSHT, en cumplimiento de la disposición final primera del Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, se establece:

- En circunstancias especiales, de forma esporádica y en condiciones seguras, se podrán manipular cargas de hasta 40 Kg. de peso.
- **El** peso máximo que se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) es de 25 Kg.

Equipos de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual a utilizar (según trabajos) son:

- Calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante.
- Guantes resistentes y flexibles.

.3 Herramientas y elementos auxiliares

2.3.1 Herramientas manuales.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de herramienta manuales, así como las instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Golpes y/o cortes con las herramientas debido a una incorrecta utilización o deficiente estado de conservación.	1	2	2	Tolerable
2	Caída de las herramientas debido a un incorrecto transporte y manipulación de las mismas.	1	2	2	Tolerable

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que el estado de las herramientas sea el óptimo, desechándose aquellas que presentes roturas, holguras o grietas.
- Cada operación o trabajo requiere de una herramienta diferente; deberá elegirse la adecuada para cada trabajo.

Durante la ejecución del trabajo:

- Está prohibido utilizar las herramientas para usos diferentes para los que fueron creadas.
- Si debemos realizar trabajos en piezas pequeñas, éstas deberán sujetarse previamente en un banco amordazadas a un tornillo sin fin.
- Deberá asirse la herramienta firmemente para evitar deslizamientos no deseados.
- Cuando un mismo operario deba utilizar el martillo y el puntero, deberá utilizarse una protección tipo "gomanos" para evitar golpes en las manos.
- Si se utiliza puntero y mazo con dos operarios, uno de ellos sujetará el puntero con unas tenacillas.
- La unión entre los elementos que forman la herramienta deberá ser firme, de manera que se evite la rotura o proyección de la misma. Los mangos no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y en caso necesario serán aislantes (trabajos con electricidad)
- Para el transporte de las herramientas manuales se emplearán cinturones porta-herramientas o cajas de herramientas.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos con herramientas manuales se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.

2.3.2 Escaleras de mano.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de escaleras de mano, así como las instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída a distinto nivel de los operarios que realizan trabajos con peligro de caída de altura.	1	10	10	Importante
2	Caída de materiales transportador inadecuadamente o por carga excesiva de la escalera.	0,5	10	5	Moderado

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

Para garantizar la estabilidad de las escaleras, debe cumplirse lo siguiente:

- Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie, o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- En el caso de escaleras de tijera:
  - Para impedir que se abran más de lo necesario, las escaleras de tijera estarán provistas de cadenas o cables y de topes en su extremo superior.
- En el caso de escaleras de madera:
  - Tendrán los largueros de una sola pieza y los peldaños bien ensamblados y no solo clavados.
  - No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.
- En el caso de escaleras metálicas:
  - Los travesaños estarán ensamblados y soldados. No deben estar deformados. Está prohibido aumentar la longitud de las escaleras por medio de prolongaciones soldadas a los largueros.
  - Estarán pintadas con pinturas antioxidación si no son de material inoxidable.
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente para detectar posibles defectos.

Recomendaciones durante su utilización:

- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Cuando se apoyen en postes, se emplearán abrazaderas de sujeción.
- Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal. La distancia entre los pies de la escalera y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros
- El acceso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a la escalera.
- Nunca la utilizarán dos o más operarios simultáneamente.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Se prohíbe desplazar el cuerpo en horizontal fuera del centro de la escalera, puesto que existe la posibilidad de desequilibrio.
- **"Los trabajos a más de 3.5 metros de altura. desde el punto de operación al suelo. Que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador. sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- **No se emplearán escaleras de mano y, en particular. escaleras de más de cinco metros de longitud. sobre cuya resistencia no se tengan garantías.**
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas.
- Se deberá cumplir con el R.D. 2177/2004 por el que se modifica el Real Decreto 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilizaci6n por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Para la realización de los trabajos con escaleras de mano se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

2.3.3 Cables, cadenas, estrobos, etc.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de cadenas, estrobos, cables, etc., así como las instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída de objetos desprendidos.	0,5	50	25	Importante
2	Cortes en las manipulación de cables o cadenas.	1	2	2	Tolerable
3	Proyección de eslingas.	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

Nota previa:
La norma UNE-EN 818-4 establece la identificación de la eslinga (cable, cuerda cadena yo banda de poliéster) mediante una chapa colgada o etiqueta plastificada con el siguiente texto.

- Carga directa y con ángulos
- N° de certificado
- Descripción de la eslinga y fecha de inspección
- Identificación del Departamento

Manejo de cargas mediante eslingas:

- Antes de manejar una carga se debe conocer su peso, no sólo para saber si es inferior a la máxima carga admisible por la grúa, sino también para poder proceder a una adecuada selección del número y grosor de las eslingas que se han de utilizar, ya sean de cadenas o de cables.
- El número de eslingas que se ha de utilizar vendrá determinado por las dimensiones de la carga y por los tipos de eslingas que dispongamos. Pero siempre se han de tener en cuenta estas reglas:
  - Todas las eslingas que se utilicen han de ser iguales.
  - Se debe suponer que el peso sea soportado por sólo dos de las eslingas, aún cuando sean 3 ó más las que se utilicen para que la carga esté en equilibrio.
  - Las eslingas textiles no se emplearán donde existan altas temperaturas o productos químicos que puedan deteriorarlas.
  - Se procurará manejar las cargas con un ángulo de abertura, alrededor de 45°, nunca superior a 90°.

Cadenas (manejo e inspección):

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- A continuación indicamos algunas normas a seguir para un correcto manejo de cadenas:
  - No sobrecargar las cadenas.
  - No trabajar con nudos en las cadenas o unir dos cadenas mediante un nudo. No dar golpes innecesarios.
  - No arrastrar las cadenas bien para transportarlas o para sacarlas de debajo de la carga. No empalmar cadenas introduciendo un perno entre dos eslabones.
  - No aplicar esfuerzos sobre cadenas trabadas. Se debe tratar de cada eslabón asiente adecuadamente.
  - No utilizar martillos u otras herramientas similares para forzar que entre un gancho en un eslabón.
  - No quitar, deteriorar o perder las tarjetas de identificación permanente de las cadenas.
  - No utilizar accesorios (argollas, grilletes, acoplamientos y eslabones terminales) improcedentes. No colgar las cadenas de la punta del gancho.
  - Proteger las cadenas de la intemperie, de variaciones climáticas acusadas o de ambientes corrosivos.

- En las inspecciones al examinar toda la cadena, y eslabón por eslabón (efectuado por el departamento de mantenimiento), se tratará de detectar:
  - Los eslabones doblados. Los aplastamientos y mellas.
  - Los desgastes en las superficies de apoyo.
  - Las grietas en zonas de soldadura, en los asientos o en cualquier otra sección del eslabón.
  - Los cortes y estrías transversales.
  - Las picaduras de corrosión.
  - El alargamiento causado por extensión y que únicamente puede ser debido a sobrecargas.

Cables (manejo e inspección):

- A continuación indicamos algunas normas a seguir para un correcto manejo de cables:
  - No realizar uniones de cables mediante nudos u otras operaciones similares.
  - Guardar las debidas precauciones en cuanto al orden y limpieza con que se han de conservar los cables.
  - No arrastrar o golpear los cables ya que acortan sensiblemente la vida útil de los mismos.
  - No trabajar a velocidades inadecuadas o excesivas que sometan al cable a un enrollamiento con presencia de sobreesfuerzo, y si se produce una obstrucción cuando la carga está moviéndose, podría llegarse a un excesivo alargamiento del cable.

- Indicamos a continuación en qué casos deberá retirarse un cable:
  - La rotura de un cordón.
  - Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado alcance el 40% de la sección total del cordón.
  - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Finalmente, indicamos a continuación aquellas características de los cables que deben comprobarse en una revisión (efectuada por una persona experta y cualificada):
  - Desgaste de los alambres de la periferia.
  - Los alambres rotos.
  - La formación de cocas.
  - Los cabos exteriores.
  - Los alambres flojos.
  - Las cortaduras.
  - Engrase.

Equipos de Protección Individual

En el manejo de cadenas y cables se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad

2.3.4 Fratasadora de hormigón (helicóptero)

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Se describe los riesgos generales para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la fratasadora de hormigón, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caídas a distinto nivel.	1	50	50	Importante
2	Caídas a mismo nivel	1	2	2	Tolerable
3	Atropamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.	1	10	10	Importante
4	Contacto con combustibles líquidos.	1	5	5	Tolerable
5	Incendio o explosión.	0,5	10	5	Moderado
6	Los derivados de respirar gases procedentes de la combustión.	0,5	20	10	Importante
7	Contacto con cemento y hormigón.	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

- El personal encargado de la tarea será especialista en el manejo de las alisadoras.
- El alisado si se realiza en forjados, será durante la fase de estructura, antes de la retirada de las redes, o las barandillas.
- Las alisadoras eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento y estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, desde la carcasa de los motores, en combinación con disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se controlará periódicamente que no falte ningún elemento de protección en las alisadoras:
  - Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.
  - Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica (modelos accionados por electricidad).
  - Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

- En las accionadas por combustibles líquidos:
  - Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo, para prevenir los riesgos por derrame innecesario.
  - Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible para prevenir el riesgo de explosión e incendio.
  - Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE, bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o de explosión.
  - Será obligatorio el uso de protectores auditivos y de gafas de seguridad (cuando exista riesgo de proyecciones)

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C.
- Guantes impermeabilizados.
- Mandil y manguitos impermeables.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2.4 Instalaciones provisionales

2.4.1 Hormigonera eléctrica (pastera).

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos con la hormigonera eléctrica, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropamiento por partes móviles de la máquina.	1	10	10	Importante
2	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante
3	Caídas al mismo nivel e incluso a distinto nivel.	1	5	5	Moderado
4	Caída de objetos por desplome	0,5	50	25	Importante
5	Atropellos o golpes con vehículos.	0,1	50	5	Moderado

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- Las hormigoneras se ubicarán como mínimo a tres metros del borde de la excavación, zanja o vaciado.
- No se ubicarán en zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa. En caso de ser necesario se colocará una visera resistente de protección contra la caída o derrames fortuitos de las cargas suspendidas.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" .
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 metros de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras si la superficie es irregular. Dicho entablado se mantendrá limpio de pasta.
- Los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes) estarán protegidos mediante carcasa metálica.
- La hormigonera deberá disponer de freno de basculamiento del bombo.
- La alimentación eléctrica, se realizará de forma aérea. Contará con toma de tierra e interruptor diferencial.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco. Los botones, así como los colores a emplear se ajustarán a lo marcado en la norma UNE-EN-60204-1.

Durante la ejecución del trabajo:

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento, se realizarán desconectando previamente la hormigonera de la red eléctrica.
- Para cambiar de ubicación la hormigonera con el gancho de la grúa se utilizará un balancín (o aparejo indeformable) que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo y traje impermeable.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Guantes de goma ó PVC y guantes impermeables (para manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

2.4.2 Bomba para hormigonado.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Se describen los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos con la bomba para hormigonado, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atrapamientos.	1	10	10	Importante
2	Vuelco y/o deslizamiento de la máquina.	1	10	10	Importante
3	Proyección/golpes por objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora, tolva y tubos oscilantes).	1	10	10	Importante
4	Caída de personas desde la máquina.	1	10	10	Importante
5	Contactos eléctricos.	1	10	10	Importante
6	Sobreesfuerzo.	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciares el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
- La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se utilizará jamás para elevar personas o cargas.
- El lugar para la ubicación de la bomba de hormigonado en el solar cumplirá los siguientes requisitos:
  - Será horizontal.
  - No distará a menos de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 metros de seguridad + 1 metro de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
- Si debe colocarse en pendiente, deberán además bloquearse las ruedas de la máquina con calzos .
- En obras en el casco urbano, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes .
- Si el motor de la bomba es eléctrico antes de abrir el cuadro general de mando se desconectará totalmente .
- Deberá disponerse en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- En la cabina deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Al subir o bajar de la bomba para hormigón.
Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
No saltar nunca directamente de la bomba para hormigón al suelo.
Se prohíbe subir o bajarse en marcha.
Limpiarse los zapatos de barro o grava para evitar que nos resbalen en los pedales.

Durante la ejecución del trabajo.

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará que los gatos estabilizadores están en posición de enclavamiento mecánico o hidráulico y que están colocados los calzos en las ruedas (si se trabaja en planos inclinados).
- Antes de iniciar el suministro de hormigón, hay que asegurarse que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si deben efectuarse trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se parará el motor de accionamiento, después se purgará la presión del acumulador a través del grifo y a partir de este momento ya pueden efectuarse las tareas que se quieran.
- En caso de fallo de la máquina, se parará el trabajo inmediatamente hasta que no se corrija la avería.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. La comprobación se realizará sin presión (se invertirá el bombeo).
- Si se observa desgaste en la tubería, se parará el suministro, se cambiará el tramo y se reanudará el bombeo.
- Para bombeos a gran distancia, antes de suministrar el hormigón se probarán los conductos bajo presión de seguridad.
- Deben respetarse todas las señales y rótulos colocadas en la máquina.
- Para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se comprobarán los siguientes puntos:
    - Que los tubos de presión montados son los definidos por el fabricante para este caso concreto.
    - Que se ha efectuado una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
    - Que se han comprobado y cambiado, cada 1000 m^3 ya bombeados aproximadamente, los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 metros quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Al terminar el hormigonado se limpiará y lavará el interior de los tubos de toda la instalación.
- Debe impedirse el acceso a la bomba para hormigón a las personas no autorizadas.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo y traje impermeable.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Guantes de goma ó PVC y guantes impermeables (para manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

2.4.3 Instalación eléctrica provisional de obra.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores debido a la utilización de la instalación eléctrica provisional de obra, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contactos eléctricos.	0.5	50	25	Importante

Medidas Preventivas

- En las instalaciones provisionales de obra se debe seguir todo lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, en concreto, lo recogido en la ITC-BT-33 de Instalaciones Provisionales y Temporales de Obras.
- La instalación eléctrica la realizará únicamente instalador autorizado, realizando los trabajos en ausencia de tensión.
- Para ello bloqueará los elementos de mando y seccionamiento (evitando así posibles realimentaciones) y comprobará siempre (mediante polímetro por ejemplo) la ausencia de tensión.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual adecuados al trabajo que se vaya a realizar en el cuadro.
- Para realizar trabajos sin tensión se deberán adoptar las denominadas "5 reglas oro" las cuales se deben cumplir en el siguiente orden:
  1.- Identificar la instalación y aislarla de toda fuente de tensión, mediante dispositivos de corte efectivo.
  2.- Realizar el enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte, y colocar obligatoriamente la señalización de "prohibición de maniobra".
  3.- Comprobar la ausencia de tensión en los lugares de apertura y en el lugar de trabajo, empleando dispositivos adecuados (detectores de tensión). Se prohíbe el empleo de lámparas portátiles para este fin.
  4.- Poner a tierra y en cortocircuito la instalación.
  5.- Señalizar y delimitar la zona de trabajo y, eventualmente, la zona de peligro si quedaran instalaciones próximas con tensión.

Cuadros eléctricos de obra

- Los cuadros eléctricos de obra, denominados "conjuntos para obras CO", se construirán según la norma UNE-EN 60439-4. Deben estar provistos de una placa fácilmente legible con Marcado CE, con el nombre del fabricante del conjunto o del instalador que garantiza el conjunto final, incluirá la adecuación a la Norma CEI 439-4, indicación del grado IP de protección, etc.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren:
  - Dispositivos de protección contra sobreintensidades.
  - Dispositivos de protección contra contactos indirectos.
  - Bases de toma de corriente
- Se dispondrá de un interruptor general de corte en el origen de la instalación que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra. El mando era accesible desde el exterior del cuadro sin tener que abrir la tapa.
- Los accesos al cuadro eléctrico permanecerán en todo momento limpios y libres de obstáculos, en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.
- La puerta del armario deberá disponer de llave manteniéndose siempre cerrado y únicamente podrá acceder a él personal autorizado.
- El cuadro general contendrá como mínimo las siguientes prestaciones:
  - Interruptor de corriente general.
  - Interruptor diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza.
  - Interruptor diferencial de 30 mA para el circuito de alumbrado
- Dispondrá de tantos interruptores magnetotérmicos, como circuitos haya.
- El cuadro general estará conectado a tierra mediante cable y pica de cobre.
- Los cuadros secundarios que se monten, tendrán las mismas características que el cuadro general.
- Todos los cuadros secundarios estarán conectados a tierra mediante cable y pica de tierra. Las incidencias eléctricas en estos cuadros serán reparadas por personal cualificado. Al mínimo indicio de un funcionamiento incorrecto, se desconectará la máquina, se señalizará mediante un cartel de "equipo averiado" (ó similar) y se pondrá en conocimiento del encargado de obra.
- Durante las labores de mantenimiento e instalación , se deberá enclavar el equipo mediante un seccionador, este enclavamiento no se retirará hasta que no hayan concluido las operaciones de mantenimiento e instalación.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Protección contra contactos eléctricos

- Se dispondrá toma de tierra adecuada a la sensibilidad de los dispositivos diferenciales de la instalación. A esta toma de tierra irán conectadas todas las partes metálicas de la instalación (incluidos receptores a través de su cable de tierra).
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de 30mA de sensibilidad (o más sensibles)
- Para protegerse contra contactos eléctricos directos, se protegerán por aislamiento las partes activas.
- Las envolventes, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener, como mínimo un grado de protección IP45 según la norma UNE 20.324. Este grado está simbolizado por dos gotas de agua cada una de ellas dentro de un triángulo.
- Realizar revisiones periódicas (al comienzo de la jornada laboral, etc ..) del estado de los cables, desechando los que se encuentren con el recubrimiento aislante deteriorado.
- Queda TERMINANTEMENTE PROHIBIDO el cintado de cables que presenten algún defecto. En este caso se sustituirán los cables antiguos defectuosos, por otros nuevos.

Conductores

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 Y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V según UNE 21.027 o UNE 21.150 Y aptos para servicios móviles.
- Sus extremos estarán dotados de clavijas de conexión estando prohibido conectar los hilos desnudos en las bases de enchufes. Están prohibidas las conexiones artesanales de cables.
- Se recomienda efectuar una revisión periódica de los conductores desechando aquellos que presenten cualquier desperfecto.
- Las canalizaciones estarán dispuestas de manera que no ejerzan ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables.
- Para evitar el deterioro de los cables, éstos no deben ser tendidos en pasos para peatones o vehículos, acopio de cargas y en zonas húmedas o encharcadas. Se podrán disponer elevados o disponiendo de una protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.

Lámparas Eléctricas Portátiles

- Dispondrán de mango aislante.
- También, dispondrán de un dispositivo protector de lámpara, de suficiente resistencia mecánica tipo rejilla.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2.5 Maquinaria – Obra Civil

2.5.1 Extendedora de aglomerado asfáltico.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la extended ora de aglomerado asfáltico, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caídas al mismo nivel.	1	2	2	Moderado
2	Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	1	10	10	Importante
3	Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	1	5	5	Moderado
4	Quemaduras producidas por contacto con asfalto en caliente.	1	10	10	Importante
5	Quemaduras producidas por contacto compartes calientes de las máquinas.	0,5	10	5	Moderado
6	Quemaduras producidas por la combustión de materiales inflamables.	0,5	20	10	Importante
7	Irritación de la piel y ojos producida por los humos desprendidos del asfalto en caliente.	1	10	10	Importante
8	Irritación de las vías respiratorias producida por inhalación de los humos desprendidos del asfalto en caliente.	1	10	10	Importante
9	Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra o ajena a la obra.	0,5	100	50	Importante
10	Proyección de partículas.	1	10	10	Importante
11	Aplastamiento producido por vuelco de maquinaria.	0,5	50	25	Importante
12	Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	1	10	10	Importante
13	Interferencias con líneas aéreas.	0,5	100	50	Importante
14	Vibraciones sobre las personas.	0,5	10	5	Tolerable
15	Ruido ambiental.	1	2	2	Tolerable

Medidas Preventivas

- Mantenga su máquina limpia de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal y como se haya diseñado en los planos o en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra.
- No realice modificaciones ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- No suelde o corte con soplete, tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Controlar la existencia de fugas en mangueras, racores, ... si existen, elimínelas inmediatamente.
- Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.
- En la ejecución de firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal y como se haya diseñado en los planos o en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío, y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas.
- La maquinaria contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte y en zonas con presencia de tendido aéreo.
- El equipo de compactación mantendrá una distancia de seguridad respecto al de extendido mínima de 8 metros.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
- Los trabajadores no podrán modificar de forma habitual de los EPI's (subir mangas, desabrochar camisa ...), ya que estarían expuestos a graves quemaduras. Aquellos que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuales son las partes extensibles y basculantes de ésta, así como de los riesgos que corren.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo constituida de material ignífugo, amplia, con cuello y puños cerrados.
- Guantes de cuero que cubran las muñecas y suficientemente holgados de modo que se puedan quitar con un golpe de muñeca.
- Botas de trabajo.
- Casco de polietileno (solo sí existe riesgo de golpes o caídas de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja o asimilable para protección solar.
- Mascarilla de protección facial.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

2.5.2 Rodillo Vibrante Autopropulsado.

Se describe los riesgos generales para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el rodillo vibrante autopropulsado. El mencionado equipo de trabajo para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropamientos.	0,5	50	25	Importante
2	Golpes	0,5	2	1	Bajo
3	Proyección de objetos	0,5	5	2,5	Tolerable
4	Ruido	5	10	50	Importante
5	Explosión e incendios	0,5	100	50	Importante
6	Vibraciones	0,5	50	25	Importante
7	Caídas a distinto nivel	5	10	50	Importante
8	Sobreesfuerzos	0,5	5	2.5	Tolerable
9	Vuelcos y hundimientos	1	50	50	Importante
10	Contactos con la energía eléctrica	0,5	10	5	Moderado
11	Atropellos	0,5	50	25	Importante

Medidas Preventivas

- **El** personal que deba manejar el rodillo estará capacitado para ello y relativamente autorizado por la empresa.
- Nunca se debe saltar de la máquina. Utilizar los medios instalados para bajar y emplear ambas manos para sujetarse.
- Mantenga su máquina limpia de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma
- Ajústese el cinturón de seguridad y el asiento.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- El sistema de enfriamiento contiene álcalis, evite su contacto con la piel y los ojos
- Utilizar guantes y gafas de seguridad para efectuar trabajos en la batería.
- No su el de o corte con soplete, tuberías que contengan líquidos inflamables.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.
- No realice modificaciones ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad.
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Desconectar el motor al repostar y no fumen mientras lo hacen.
- No utilice nunca ayuda de arranque en frío a base de éter cerca de fuentes de calor
- Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan objetos en el ventilador.
- Cambiar periódicamente el personal que maneje el rodillo debiendo poseer experiencia suficiente y conocimiento profundo de la máquina y los procedimientos de trabajo.
- No aproximarse demasiado a la cabeza del talud si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado, por lo que se recomienda dejar una franja de separación como zona de seguridad.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.
- El rodillo deberá estar equipado de un asiento en perfectas condiciones, amortiguando la vibración producida durante la compactación.
- El maquinista deberá ir equipado de protectores auditivos si el ruido supera lo establecido en el R.O. *1316/1989.*
- Estacione la máquina en una superficie nivelada.
- Se extremarán las precauciones en terrenos en pendiente, ante el riesgo de pérdida de control del rulo.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

Antes de comenzar los trabajos:

- Antes de comenzar los trabajos con el Rodillo se deberá controlar el estado del equipo de trabajo, teniendo siempre el hábito de realizar inspecciones periódicas a los puntos críticos del equipo, observando cualquier tipo de incidencia, o anomalía en el equipo de trabajo, como fugas de aceite hidráulico, estado de los neumáticos en ruedas gemelas, etc.

Sobre sus características:

- Conviene mantener el equipo lo más limpio posible, evitando la acumulación en la cabina de trapos de grasa y herramientas que pueden imposibilitar el manejo de los pedales del equipo.
- Las estriberas del equipo para bajar y subir a la cabina han de mantenerse limpias de grasa, restos de barro, y otra serie de sustancias, que de no eliminarse pueden producir una materialización del riesgo de caída.
- Los pedales de vehículo se deben mantenerse lo más limpio posibles, con el objeto de evitar resbalones que puedan producir accidentes de circulación.
- Se evitará también la acumulación excesiva de grasa en el motor del vehículo, pues ello disminuye la posibilidad de incendios.
- En las inspecciones al sistema de refrigeración del vehículo, realizar la apertura del vaso de expansión con el motor frío, y nunca después de un servicio con el objeto de evitar que la presión del circuito pueda hacer que el líquido refrigerante nos cause lesiones. El líquido refrigerante contiene Glicol, que es una sustancia tóxica, por tanto hay que controlar su utilización utilizando guantes para su vertido y asegurando las medidas higiénicas.

Durante su uso:

- El personal encargado del manejo del rodillo estará especializado en este trabajo específico.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales propios de esta máquina.

Equipos de Protección Individual

Durante la utilización del rodillo vibrante autopropulsado se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad para los trabajos de limpieza.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Ropa de trabajo adecuada .
- Protectores auditivos
- Material reflectante .
- Gafas de seguridad antipolvo y antiproyecciones.

2.5.3 Pisón vibrante.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el pisón vibrante, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos asociados

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Exposición a niveles sonoros elevados	1	2	2	Tolerable
2	Golpes / atropamientos	1	50	50	Importante
3	Explosiones	0,1	50	5	Moderado
4	Vibraciones	1	2	2	Tolerable

Medidas de Prevención

- Será obligatorio el uso de protecciones auditivas.
- Antes de utilizar cualquier equipo susceptible de provocar un atrapamiento o corte nos aseguraremos que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda:" MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización del pisón o rana.
- Todo equipo de trabajo:
  - Máquinas nuevas y las fabricadas con posterioridad al 1-01-95:
  - Marcado CE
  - Declaración CE de Conformidad Manual de instrucciones en castellano
- Máquinas usadas y anteriores al 01-01-1995:
  - Certificado de cumplimiento con el Real Decreto 1215/1997
- El abastecimiento de combustible se realizará a máquina parada, no se fumará durante la tarea.
- Se utilizarán muñequeras antivibración.
- El tajo se llevará con dos operarios como mínimo rotándose en la utilización del equipo cada hora.

Protecciones individuales

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas antiimpacto.
- Faja antivibratoria

2.6 Maquinaria auxiliar

2.6.1 Sierra circular.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la sierra circular, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Corte y/o atropamientos con partes móviles de las máquinas.	1	10	10	Importante
2	Contactos eléctricos.	1	10	10	Importante
3	Exposición a ambientes pulvígenos.	1	5	5	Moderado
4	Caídas de cargas suspendidas.	0,1	50	5	Moderado
5	Lesiones musculares.	1	5	5	Moderado

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- La sierra circular dispondrá de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de protección del disco.
  - Cuchillo divisor de corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía. Interruptor estanco.
  - Carcasa de protección de la transmisión.
  - Toma de tierra.
  - Estar asociada a un diferencial de alta sensibilidad.
- También dispondrá de un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" .
- La máquina se colocará perfectamente nivelada.

Durante la ejecución del trabajo:

Antes de poner la máquina en marcha comprobar que no está anulada la conexión a tierra y comprobar girando el disco a mano que no tiene fisuras, está rajado o le falta algún diente.

- Utilizar siempre el empujador o dispositivo auxiliar similar para manejar la madera.
- Está prohibido retirar la protección del disco de corte .
- Antes de realizar el corte deberán retirarse de la madera todos los clavos o partes metálicas.
- También deberán desecharse las maderas que presenten muchos nudos .
- Si el corte es de material cerámico, efectuar el mismo a ser posible a la intemperie y protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable; además, para evitar la formación de polvo empape dicho material en agua.
- Está prohibido dejar la sierra en suspensión del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.
- Al acabar la jornada, se limpiará la zona adyacente a la sierra circular de los productos procedentes de los cortes.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Nunca se efectuarán ajustes en la máquina cuando esté en movimiento.
- En caso de avería, debe desconectarse la máquina inmediatamente y no ser utilizada hasta que el personal de mantenimiento la haya arreglado.
- En caso de lluvia, se recomienda paralizar los trabajos y cubrir la máquina con material impermeable.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- El disco se desechará cuando:
  - **El** diámetro original se haya reducido 1/5.
  - Sea de mayor diámetro del que permite el resguardo.
  - No corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos en la sierra circular se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de polietileno con barbuquejo .
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad anticorte .
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Para la manipulación de los tablones se utilizarán fajas lumbares bajo supervisión del médico.

2.6.2 Compresor eléctrico

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el compresor eléctrico, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco, caídas y/o desprendimientos durante el transporte.	1	5	5	Moderado
2	Rotura de la manguera de presión	1	5	5	Moderado
3	Atropamientos en partes móviles durante el mantenimiento.	1	10	10	Importante
4	Riesgos higiénicos (ruido)	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

Ubicación y desplazamiento:

- Si se ha de ubicar el compresor en el borde de coronación de cortes y taludes, se hará a una distancia nunca inferior a los 2 metros.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos.
- El compresor se dejará colocado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetas con tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre no tuviese rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Nunca se deberá instalar la toma de aire de la máquina en las proximidades de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares con posibilidad de emanar gases o vapores combustibles a fin de evitar incendios y explosiones.
- Las carcasas de los compresores estarán siempre instaladas y en posición de cerradas para evitar

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

atrapamientos y ruido.
- La zona de colocación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 metros instalándose además señalización de obligatorio el uso de protectores auditivos para sobrepasar dicho radio.
- Cuando se utilice el compresor para alimentar martillos neumáticos o vibradores, se colocará a una distancia mínima de 15 metros del lugar donde se esté trabajando con ellos.
- Debe evitarse el paso de mangueras sobres escombros.
- En los cruces de los caminos de obra las mangueras de presión de colocarán elevadas (como mínimo a 4 metros) sostenidas con cable de suspensión, puente, ...
- Nunca deberá sostenerse la manguera por si misma en un tramo largo.
- El compresor deberá disponer de una puesta a tierra mediante pica clavada al suelo de forma que se garantice la puesta a tierra del neutro del generador y de las masas de la instalación.

Ubicación y desplazamiento:

- Antes de acoplar o desenganchar la manguera del compresor es necesario cerrar la salida del aire, a fin de evitar el incontrolado movimiento de las mismas y/o sus receptores.
- Nunca se utilizará el aire suministrado por el compresor para efectuar la limpieza de la ropa de los operarios.
- Para evitar intoxicación por ca si es empleado en lugares cerrados, deberá disponerse de ventilación forzada o trabajar con equipos que aporten aire al trabajador.
- Para la conexión de las mangueras se emplearán racores de presión, según lo indicado por el fabricante. No estará permitido realizar empalmes manguera-conexión sujetos con alambres, presillas o similares.
- No deberán efectuarse trabajos en su interior cuando está en marcha. Se parará previamente el motor y se bloqueará el arranque.
- Se efectuará una revisión diaria de las mangueras, desechando las que tengan grietas o desgastes.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos con el compresor se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos para realizar las maniobras de arranque y parada.

2.6.3 Martillo neumático.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el martillo neumático (picador, rompedor, perforador, abujardador), así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vibraciones	1	10	10	Importante
2	Sobreesfuerzos.	1	10	10	Importante
3	Contactos eléctricos con lineas enterradas.	1	10	10	Importante
4	Proyección de fragmentos o partículas.	1	5	5	Moderado
5	Rotura de la manguera de presión.	1	5	5	Moderado
6	Higiénicos (ruido, polvo)	1	10	10	Importante

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales.

- Para minimizar los efectos provocados por las vibraciones durante el desarrollo del trabajo se realizarán turnos rotativos en el manejo del martillo, realizándose el cambio de turno cada hora con el compañero que retira los escombros
- Se utilizarán protectores auditivos no tan solo por el trabajador que está usando el martillo sino también por el compañero que está a su lado.
- Se prohíbe instalar el compresor a menos de 15 metros del tajo donde se trabaje con martillos neumáticos.
- Antes del inicio de los trabajos, la Dirección Facultativa examinará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de roca o tierras por vibraciones y realizará las consultas pertinentes con las compañías del gas, de la luz y del agua para averiguar si por la zona hay tuberías o cableado de las mismas.
- El martillo neumático no debe ser utilizado por trabajadores inexpertos y no autorizados.
- Será obligatoria la realización del trabajo provistos de todos los Equipos de Protección Individual.
- Diariamente y previo al inicio de los trabajos se comprobará el estado de las mangueras y las conexiones, desechándose las que estén defectuosas.

Durante la ejecución del trabajo.

- Se paralizará el trabajo con el martillo neumático tan pronto como se encuentre una banda de señalización de aviso de líneas eléctricas enterradas.
- Se prestará especial atención durante la ejecución del trabajo y se empleará la herramienta con prudencia. No se utilizará la herramienta en condiciones físicas desfavorables.
- Se retirarán las herramientas de ajuste o llaves fijas antes de conectar la herramienta eléctrica, ya que una herramienta o llave colocada en una pieza que rote puede producir lesiones al ponerse a funcionar.
- En la medida de lo posible se utilizarán equipos de aspiración o captación de polvo, nos aseguraremos que estén montados y que son utilizados correctamente. Igualmente esta medida preventiva vendrá complementada con la utilización de mascarilla con filtro anti - polvo.
- Cuando se trabaje en zonas urbanas, la circulación de los viandantes se realizará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle.
- Cuando haya que realizar trabajos en carreteras, los trabajadores irán provistos de chalecos reflectantes, se señalizará la zona y si es necesario se avisará a las autoridades competentes para que circulen con precaución.
- Antes de depositaria, se debe esperar a que se haya detenido la herramienta.
- Para evitar que partículas desprendidas provoquen lesiones en diferentes partes del cuerpo deberán utilizarse los EPI's adecuados: manguitos, polainas, manoplas, mandil, gafas antiproyecciones y ropa de trabajo cerrada. Igualmente para evitar lesiones por vibraciones deberán utilizarse fajas y muñequeras .
- Para disminuir el efecto de la vibración provocada por la herramienta se utilizará faja elástica de protección en la cintura y muñequeras elásticas.
- Cuando se ejecute el trabajo se mantendrá el cable siempre por detrás del aparato.
- Trabaje siempre sobre una base firme y mantenga el equilibrio en todo momento, con ello reduciremos el nivel vibratorio recibido.
- Lleve puesta una vestimenta de trabajo adecuada. No se utilizará vestimenta amplia ni abalorios (cadenas, etc.).
- No debe dejarse el martillo clavado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que el puntero está perfectamente amarrado y que no está deteriorado o gastado, en cuyo caso habrá que sustituirlo.
- No dejar nunca abandonado el martillo conectado al circuito de presión.
- Diariamente debe comprobarse el estado de las mangueras y las conexiones, desechándose las que estén defectuosas.
- No debe hacerse nunca un esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Equipos de Protección individual

Para la realización de los trabajos con el martillo neumático se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad anticorte.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos para realizar las maniobras de arranque y parada.
- Faja elástica de protección de la cintura y muñequeras elásticas.
- Gafas antiproyecciones.

2.6.4 Taladro portátil.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el taladro portátil, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contactos eléctricos	1	10	10	Importante
2	Cortes con la broca	1	5	5	Moderado
3	Proyecciones de fragmentos por rotura del disco y de partículas a los ojos al realizar trabajos con el taladro	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que el taladro portátil lleva todas las piezas de las carcasas de protección; también se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, así como las brocas. Ante cualquier desperfecto, avisar a mantenimiento para que repare el aparato.
- Es preferible utilizar taladros portátiles provistos de doble aislamiento.
- Diariamente se comprobará la conexión a tierra de los taladros portátiles que no tengan doble aislamiento.
- Cada material a taladrar requiere de una broca diferente, recomendado por el fabricante, téngalo en cuenta a la hora de colocarla.
- Para el suministro eléctrico del taladro portátil, se utilizará una manguera antihumedad que salga del cuadro general (o de distribución) y que esté dotada de clavijas macho-hembra estancas, asociada a un diferencial con toma de tierra, salvo que lleve protección de doble aislamiento.
- Nunca deberán conectarse los cables directamente en la clavija hembra.
- Sería recomendable que el taladro portátil dispusiese de un interruptor de accionamiento de hombre muerto que desconecte automáticamente la máquina cuando cese la presión ejercida para su accionamiento.
- Antes de perforar comprobar que no existen cables eléctricos, tuberías de gas o del agua o cables del tendido telefónico.

Durante la ejecución del trabajo:

- Está prohibido realizar taladros inclinados a pulso, ya que la broca podría romperse.
- Está prohibido agrandar el orificio realizado por la broca haciendo oscilar la misma alrededor del agujero.
- Para realizar el taladro, se marcará primero el punto del agujero con un puntero y después se aplicará la broca.
- Nunca deberá presionarse con el taladro excesivamente mientras se taladra.
- Para realizar el taladrado de piezas pequeñas, éstas deberán sujetarse previamente en un banco amordazadas a un tornillo sin fin.
- Cuando se trabaje sobre el banco, es preferible utilizar el soporte para el taladro adecuado.
- Procure no recalentar la broca.
- No dejar el taladro con la broca aún en movimiento sobre el suelo.
- El cambio de broca no debe realizarse sujetando el mandril en movimiento con la mano, desconecte previamente el taladro de la red eléctrica y cambie la broca utilizando la llave.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos con el taladro portátil, se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de polietileno con barbuquejo.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Mandil y manguitos de cuero (para aterrajar).
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

2.6.5 Vibrador.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el vibrador, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contactos eléctricos	1	10	10	Importante
2	Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.	1	5	5	Moderado

Medidas Preventivas

- Los vibradores dispondrán de toma a tierra.
- Las conexiones se realizarán con clavijas adecuadas.
- Se mantendrá en buen estado el cable de alimentación.
- No se tirará del cable bruscamente pues se pueden producir enganches que rompan los hilos de alimentación.
- El vibrador nunca se dejará en funcionamiento en vacío.

Equipos de Protección Individual

Los equipos de Protección individual a utilizar son:

- Guantes de seguridad de goma.
- Botas de seguridad de goma.

2.6.6 Sierra de cadena.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la sierra de cadena, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contacto con la cadena de corte	1	10	10	Importante
2	Riesgos higiénicos (ruido)	1	10	10	Importante
3	Retrocesos	0.5	5	2	Tolerable
4	Incendio y/o explosión.	0,1	10	1	Tolerable
5	Proyección de partículas y/o fragmentos a distintas partes del cuerpo	1	5	5	Moderado

Medidas Preventivas

- La sierra de cadena dispondrá de los siguientes dispositivo:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Freno de la cadena de corte que, al golpear contra la mano del operario en un retroceso, para la máquina.
- Empuñadura con pulsador, tipo "hombre muerto", que para la máquina al dejar de apretarlo.
- Empuñadura posterior con resguardo.
- Resguardo de cadena por la parte inferior.

- Se hará uso de protecciones auditivas (auriculares).
- La sierra dispondrá de un freno de la cadena de corte que, al golpear contra la mano del
- operario en un retroceso, para la máquina.
- Para la puesta en marcha se colocará sobre el suelo, en un sitio despejado y horizontal,
- procurando que no existan otros operarios en su proximidad.
- El operario que utilice la sierra de cadena se deberá situar a un lado de la sierra.
- La sierra de cadena se deberá agarrar siempre con las dos manos; nunca se colocará por
- encima de la altura del pecho.
- El llenado de combustible se realizará con el motor de la sierra de cadena parado.
- En operaciones de mantenimiento, se detendrá el motor.

2.6.7 Cortadora de material cerámico.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la cortadora de material cerámico, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Proyección de fragmentos por rotura del disco y de partículas a los ojos al realizar trabajos con la cortadora de material cerámico.	1	10	10	Importante
2	Exposición a ambientes pulvígenos en los trabajos con la cortadora de material cerámico.	1	5	5	Moderado
3	Cortes y amputaciones.	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

- La cortadora de material cerámica deberá ir provista de una carcasa protectora del disco, que bajo ningún concepto será inutilizada.
- La máquina dispondrá de resguardos adecuados en todos los órganos móviles (poleas, parte inferior del disco, etc.).
- La máquina irá provista de pantalla que impida la proyección de partículas; en su defecto, se utilizarán gafas de seguridad contra proyecciones.
- La máquina irá equipada con aspirador de polvo o, en su defecto, se utilizará mascarilla con el filtro apropiado.
- Los interruptores de corriente se encontrarán dispuestos de tal forma que, para encender o apagar el motor, el operario no tendrá que pasar el brazo sobre el disco.
- La máquina se encontrará en un lugar que no sea de paso y con una correcta ventilación, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos con la cortadora de material cerámica se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad, con puntera metálica.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Gafas antiproyecciones.

2.6.8 Maquinaria auxiliar: cortadora de hormigón y asfalto.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la cortadora de material hormigón y asfalto, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Afecciones en la piel por dermatitis de contacto	1	10	10	Importante
2	Quemaduras físicas y químicas	1	10	10	Importante
3	Proyecciones de objetos y/o fragmentos	1	10	10	Importante
4	Ambiente pulvígeno	1	5	5	Moderado
5	Caídas de personas al mismo nivel.	1	2	2	Tolerable
6	Contactos eléctricos	1	10	10	Importante
7	Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria	1	10	10	Importante
8	Ruido	1	10	10	Importante
9	Pisadas sobre objetos punzantes	5	2	10	Importante
10	Sobreesfuerzos	1	5	5	Moderado

Medidas Preventivas

- Los conductores de las cortadoras asfálticas serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- Antes de la utilización de la máquina se comprobarán los niveles y controles de la misma, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se prohíbe trabajar con la cortadora en situación de avería o semiavería.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se abandonará la máquina con el motor en marcha, se dejará horizontal, frenada, y con los dispositivos de seguridad colocados.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiimpacto.

2.6.9 Sierra radial.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la sierra radial, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contactos eléctricos.	1	10	10	Importante
2	Proyección de fragmentos por rotura del disco y de partículas a los ojos al realizar trabajos con la cortadora de material cerámico.	1	10	10	Importante
3	Cortes y amputaciones.	1	5	5	Moderado
4	Exposición a ruido excesivo	1	10	10	Importante
5	Exposición a ambiente pulverulento	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que la sierra radial lleva todas las piezas de las carcasas de protección; también se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, así como los discos de corte. Ante cualquier desperfecto, desgaste o grieta, avisar a mantenimiento para que repare el aparato.
- Se utilizarán máquinas provistas de doble aislamiento. (Marcado CE)
- Para el suministro eléctrico, se utilizará una manguera antihumedad que salga del cuadro general (o de distribución) y que esté dotada de clavijas macho-hembra estancas, asociada a un diferencial con toma de tierra.
- Será obligatoria la utilización de gafas antiproyección.
- Los operarios serán informados de los riesgos del uso de las sierras radiales.
- Se desconectarán las herramientas que no se estén utilizando, no se dejarán en el suelo hasta que haya finalizado el movimiento residual del disco.
- Cuando la exposición no sea puntual los trabajadores utilizarán protectores auditivos.
- Cuando la exposición no sea puntual los trabajadores utilizarán protectores respiratorios mascarilla
- de papel filtrante).

Equipos de Protección Individual

Durante la utilización de andamios tubulares se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad anti-polvo y anti-proyecciones

2.6.10 Martillo eléctrico.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el martillo eléctrico, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vibraciones	0.5	10	5	Tolerable
2	Sobreesfuerzos	1	10	10	Importante
3	Contacto eléctricos con la herramienta, cables deteriorados, etc.	0.5	50	25	Importante
4	Contactos eléctricos con líneas enterradas.	0.5	50	25	Importante
5	Proyección de fragmentos o partículas.	1	2	2	Tolerable
6	Higiénicos (ruido, polvo).	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

En el puesto de trabajo.

- Mantenga limpio y bien iluminado su puesto de trabajo, ya que el desorden y una iluminación deficiente en las áreas de trabajo pueden provocar accidentes.
- Nunca se utilizará la herramienta eléctrica en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.
- El martillo eléctrico no debe ser utilizado por trabajadores inexpertos y no autorizados.
- Será obligatorio la realización del trabajo con todos los Equipos de Protección Individual.

Seguridad eléctrica.

- **El** enchufe de la maquinaria debe corresponder a la toma de corriente utilizada. No se modificará el enchufe en forma alguna. Tampoco se emplearán adaptadores en aparatos dotados con toma de tierra.
- No se expondrán el aparato a la lluvia y se evitará que penetren líquidos en su interior.
- No se utilizará el cable de red para transportar o colgar el aparato, ni se tirará del mismo para sacar el enchufe de la toma de corriente.
- Se mantendrá el cable de red alejado de fuentes de calor, aceite, esquinas cortantes o piezas móviles.
- Al trabajar con la herramienta eléctrica a la intemperie, se utilizará solamente cables de prolongación homologados para su uso en exteriores.
- Nunca se utilizará el martillo sí el cable está dañado y, desconecte el enchufe de la red, sí el cable se daña durante el trabajo.
- Diariamente debe comprobarse el estado del martillo (conexiones eléctricas), antes de comenzar los trabajos.
- Se conectará la herramienta eléctrica empleada a la intemperie a través de un fusible diferencial.
- Unicamente se sujetará el aparato por la empuñadura aislada al realizar trabajos en los que la herramienta pueda tocar conductores eléctricos ocultos o el propio cable del aparato.

Durante la ejecución del trabajo.

- Se prestará especial atención durante la ejecución del trabajo y se empleará la herramienta con prudencia. No se utilizará el aparato en condiciones físicas desfavorables.
- Siempre se comprobará que el aparato está desconectado antes de su conexión a la toma de corriente.
- Se retirarán las herramientas de ajuste o llaves fijas antes de conectar la herramienta eléctrica, ya que una herramienta o llave colocada en una pieza que rote puede producir lesiones al ponerse a funcionar.
- Trabaje siempre sobre una base firme y mantenga el equilibrio en todo momento, con ello reduciremos el nivel vibratorio recibido.
- Lleve puesta una vestimenta de trabajo adecuada. No se utilizará vestimenta amplia ni abalorios (cadenas, etc.).
- En la medida de lo posible se utilizarán equipos de aspiración o captación de polvo, nos aseguraremos que estén montados y que son utilizados correctamente. Igualmente esta medida preventiva vendrá complementada con la utilización de mascarilla con filtro anti - polvo.
- Cuando se trabaje en zonas urbanas, la circulación de los viandantes se realizará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle.
- Cuando haya que realizar trabajos en carretera, los trabajadores irán provistos de chalecos reflectantes, se señalizará la zona y si es necesario se avisará a las autoridades competentes para que paren la circulación.
- Antes de depositaria, se debe esperar a que se haya detenido la herramienta eléctrica.
- Se utilizarán aparatos de exploración adecuados para detectar posibles tuberías de agua y gas o cables eléctricos ocultos, o se consultará con la compañía local que abastece de energía y se paralizará el trabajo con

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

el martillo eléctrico tan pronto como se encuentre una banda de señalización de aviso de líneas eléctricas enterradas.
- Antes de cualquier manipulación en la herramienta se sacará el enchufe de la red de la toma de corriente.
- Cuando se ejecute el trabajo se mantendrá el cable siempre por detrás del aparato.
- Para evitar que partículas desprendidas provoquen lesiones en diferentes partes del cuerpo deberán utilizarse los EPI's adecuados: manguitos, polainas, manoplas, mandil, gafas antiproyecciones y ropa de trabajo cerrada
- Para disminuir el efecto de la vibración provocada por la herramienta se utilizará faja elástica de protección en la cintura y muñequeras elásticas.
- No debe dejarse el martillo clavado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que el puntero está perfectamente amarrado y que no está deteriorado o gastado, en cuyo caso habrá que sustituirlo.
- No debe hacerse nunca un esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Equipos de Protección Individual

En la utilización del martillo eléctrico se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de protección de la cintura y muñequeras elásticas, mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes anticorte.

2.6.11 Perforadora de hormigón.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la perforadora de hormigón, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contactos eléctricos.	1	10	10	Importante
2	Golpes y cortes con la broca y/o corona.	1	10	10	Importante
3	Proyección de fragmentos.	1	10	10	Importante
4	Caídas al mismo nivel.	1	5	5	Moderado
5	Caídas de objetos desprendidos.	1	10	10	Importante
6	Pérdida de la capacidad auditiva.	1	5	5	Moderado
7	Caída de objetos manipulados y pisadas sobre objetos punzantes.	1	5	5	Moderado

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que la perforadora de hormigón lleva todas las piezas de las carcasas de protección. También se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, así como las

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

brocas y/o coronas. Ante cualquier desperfecto, avisar a mantenimiento para que repare el aparato.

- Utilizar la perforadora de hormigón provista de doble aislamiento.
- Cada material de una broca y/o corona diferente, recomendado por el fabricante, téngalo en cuenta a la hora de colocarla.
- Para el suministro eléctrico de la perforadora de hormigón, se utilizará una manguera antihumedad que salga del cuadro general (o de distribución) y que esté dotada de clavijas macho-hembra estancas, asociada a un diferencial con toma de tierra, salvo que lleve protección de doble aislamiento.
- Nunca deberán conectarse los cables directamente en la clavija hembra.
- Antes de perforar comprobar que no existen cables eléctricos, tuberías de gas o del agua o cables del tendido telefónico en las proximidades.
- Antes de comenzar los trabajos, anclar correctamente la perforadora de hormigón.
- Comprobar la correcta colocación de corona y/o broca.
- Es obligatorio acordonar y/o restringir el paso de la zona inferior, donde se va a realizar la perforación, para prevenir un posible desprendimiento del trozo de hormigón perforado, al piso de abajo.
- Se mantendrá la zona de trabajo y las de paso, ordenadas, libres de obstáculos y sin cables cruzando, utilizar la toma más cercana.

Durante la ejecución del trabajo:

- Se marcará primero el punto del agujero con un puntero y después se aplicará la broca y/o corona.
- Procure no recalentar la broca y/o corona (uso de agua de para refrigeración).
- **El** cambio de broca y/o corona no debe realizarse sujetando el mandril en movimiento con la mano, desconecte previamente la perforadora de la red eléctrica.
- No realizar ningún trabajo de mantenimiento del equipo, con la máquina conectada.

Equipos de Protección Individual

Para la realización de los trabajos con la perforadora de hormigón, se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de polietileno con barbuquejo (si las condiciones del entorno lo requieren).
- Botas de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

2.7 Maquinaria elevación transporte

2.7.1 Manipuladora telescópica (Manitou).

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de la manipuladora telescópica, así como las instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco de la máquina.	1	10	10	Importante
2	Golpes/desplome de cargas	0.5	50	25	Importante
3	Caídas a distinto nivel (al subir o abandonar el puesto de control).	1	10	10	Importante
4	Contactos eléctricos.	0,1	50	5	Moderado
5	Atropamientos/atropellos de personas.	0,1	50	5	Moderado
6	Colisiones	0,5	50	25	Importante
7	Contacto con substancias agresivas	0,5	5	2.5	Tolerable
8	Incendio	0,5	50	25	Importante

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales.

- Siempre que sea posible deberán señalizarse los caminos de circulación interna; será imprescindible si está indicado en los planos de la obra. Además, si fuese necesario, se colocará señalización horizontal de circulación.
- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- Deberá delimitarse la zona de trabajo con vallas o letreros.
- En la cabina, deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.
- Seria recomendable que la máquina dispusiera de luces y bocina de retroceso.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas.
- No se quitarán las tapas ni protecciones del motor nada más que para realizar las operaciones de mantenimiento, acabado el cual se volverán a colocar en su sitio.

Antes de empezar los trabajos.

- Verificar el perfecto estado de los siguientes elementos: faros, luces posición, intermitentes, luces stop, neumáticos, dispositivos de seguridad, niveles aceite yagua, espejos y retrovisores, etc.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Asegurar un correcto funcionamiento de las seguridades de la máquina (girofaro, señalización acústica y luminosa de marcha atrás.)

Al arrancar la máquina.

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir, no utilizar las llantas, ruedas o salientes.
- Limpiar los zapatos de barro o grava para evitar que nos resbalen en los pedales.
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del conductor y en particular:
  - Colocar todos los mandos en punto muerto.
  - Sentarse antes de poner en marcha el motor.
  - Quedarse sentado al conducir.
  - Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
  - No arrancar en locales cerrados.
  - En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento: de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

Durante la ejecución de los trabajos.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la longitud en servicio del

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Jokin Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

brazo.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar la carga
- Se evitará pasar las cargas suspendidas por encima del personal.
- Bajo ningún concepto debe permitirse que nadie se encarame a la carga o se cuelgue del gancho.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Levantar una sola carga cada vez.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha y/o con cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo, no sobrepasar el límite marcado en ella.
- No deberán utilizarse aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- Circular a cierta distancia de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Realizar una correcta ubicación de la carga, no se iniciarán las maniobras hasta asegurar que se ha posicionado bien la carga.
- No se elevarán cargas por encima de la capacidad nominal de la máquina.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- Se evitarán cambios de dirección bruscos, virajes con poco radio, a velocidad exagerada o en la parte baja de un descenso rápido.
- Se circulará con la horquilla bajada (a 15 cm del suelo).
- No se superpondrán maniobras, por ejemplo no se iniciará la marcha mientras se va bajando la carga.
- Descender lentamente, no bruscamente, cargas demasiado pesadas.
- Se realizará una conducción prudente, no se superarán los 20 Km/h en obra.
- En cuanto a la circulación por rampas:
    - El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.
    - Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá circular de frente en el sentido de descenso,
    - Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla, el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- Cuando se trabaja en zanja, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina se equipará la máquina con cabina antivuelco y contra caída de objetos.
- En caso de que el conductor tenga que salir de la máquina, en una zona donde hay más maquinaria trabajando se utilizará material reflectante.
- Si la telescópica entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la manipuladora, descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la grúa a la vez. Además no permita que nadie toque la grúa autopropulsada.
- Si fuera necesario se solicitará el corte de tensión en la línea, a la compañía eléctrica.

Al finalizar la jornada de trabajo.
- Cuando se llene el depósito no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible para la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, asimismo cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

Equipos de Protección Individual

Se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):
- Casco de polietileno (para cuando se salga de la máquina).

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio .
- Protectores auditivos (según nivel de ruido).

2.7.2 Plataformas elevadoras móviles.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de plataformas elevadoras móviles, así como las instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contactos eléctricos con lineas aéreas en tensión.	0.5	100	50	Importante
2	Caída a distinto nivel.	1	50	50	Importante
3	Vuelco de la plataforma elevadora.	0.5	100	50	Importante
4	Colisión accidental con otros vehículos presentes en el centro de trabajo.	1	10	10	Importante
5	Contacto de la cesta de trabajo (o los operarios que la ocupan) con estructuras inmóviles. Atropamiento entre cesta y estructuras inmóviles.	1	10	10	Importante
6	Caída de objetos de niveles superiores.	0,5	10	5	Moderado
7	Atropamiento entre alguna parte de la plataforma y partes del propio elevador o entre plataforma y el suelo.	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

Previo al uso del Equipo

- Las plataformas dispondrán de marcado CE de conformidad así como manual de instrucciones en castellano. En el caso de alquiler del equipo, previo a su uso, se solicitará a la empresa de alquiler el certificado de conformidad del mismo, así como manual de instrucciones en castellano.
- Se trabajará siempre respetando las indicaciones del fabricante
- **El** uso de la plataforma elevadora deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado. Todo el personal deberá contar con una formación específica en cuanto a los riesgos de su manejo.
- Comprobación del correcto funcionamiento del equipo, sus componentes y sus dispositivos de seguridad. Si no fuera así, no se hará uso del equipo hasta que la avería esté subsanada.
- Comprobación del área de trabajo: obstáculos, socavones, pendientes, etc.
- Comprobación de la carga máxima que soporta la superficie
- Rehusar utilizar o subir a una plataforma que no funcione correctamente.

Recomendaciones generales:

- Se realizarán todos los trabajos desde dentro de las plataformas elevadoras, nunca se trepará por
- las barandillas o se sentará en las mismas. En caso de que tenga que salir de la cesta para trabajos puntuales el trabajador hará uso de sistema anticaída formado por arnés de seguridad y dispositivo de unión (cable regulable) sujeto a un punto fijo y sólido.
- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores
- Nunca se sobrepasará la capacidad nominal máxima de carga.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

- Nunca se trabajará a distancias inferiores a 5 metros de redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes, RD 614/2001 referente a Riesgos Eléctricos.
- Nunca se moverá la máquina cuando la plataforma esté elevada; ni se subirá o bajará de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación.
- Mantenga siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones.
- Las herramientas de trabajo se depositarán sobre cajas apropiadas y cinturones portaherramientas.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina.
- No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. Use solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
- Se prohibirán trabajos simultáneos debajo o sobre las plataformas. Se acordonará el área alrededor de la plataforma para evitar personal en la misma. No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- No sujetar la plataforma a estructuras fijas para evitar su enganche.
- Conduzca con suavidad y evite los desplazamientos con exceso de velocidad.
- No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.

En el desplazamiento

- Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torreta con respecto al sentido de marcha previsto.
- Si hay obstáculos un operario guiará las maniobras.
- Colocar siempre la pluma orientada en la dirección de desplazamiento.
- Se evitarán las arrancadas y paradas bruscas.

Durante las maniobras

- La plataforma se encontrará en superficie plana y horizontal, correctamente nivelada.
- Los neumáticos se encontrarán inflados a la presión correcta.
- Distribución uniforme de las cargas.

Durante el trabajo

- No elevar cargas con la plataforma.
- Los mandos inferiores de control prioritario solo deben utilizarse en caso de emergencia.
- Ante un vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que ello agravaría el problema.

Después del trabajo

- Al finalizar el trabajo, aparque la máquina convenientemente.
- Mantenga siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones. Retire toda la suciedad y tenga especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina.
- Cierre todos los contactos y verifique la inmovilización de la plataforma.
- Todo equipo de trabajo:
  - Máquinas nuevas y las fabricadas con posterioridad al 1-01-95:
    - Marcado CE
    - Declaración CE de Conformidad
    - Manual de instrucciones en castellano
  - Máquinas fabricadas con anterioridad al 1-01-95:
    - Certificado de cumplimiento con el Real Decreto 1215/1997

Equipos de Protección Individual

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Para la realización de los trabajos con plataformas elevadoras se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Arnés anticaídas.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada .
- Protecciones personales según uso plataforma de trabajo: guantes anticorte, gafas, antiproyecciones, mascarilla de protección respiratoria, protecciones auditivas, chaleco reflectante, etc.

2.7.3 Plataformas de trabajo.

Riesgos Asociados

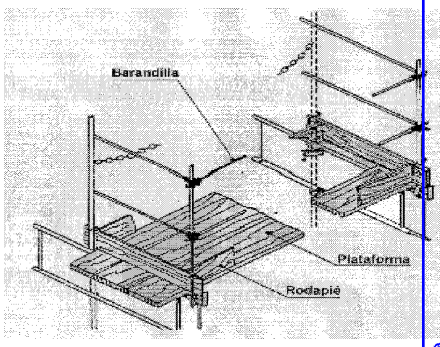
RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída a distinto nivel de los operarios que realizan trabajos en altura con peligro de caída eventual	5	100	500	Muy Importante
2	Golpes en la cabeza con objetos desprendidos de niveles superiores	1	10	10	Importante
RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída a distinto nivel de los operarios que realizan trabajos en altura con peligro de caída eventual	5	100	500	Muy Importante
2	Golpes en la cabeza con objetos desprendidos de niveles superiores	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

Medidas preventivas:

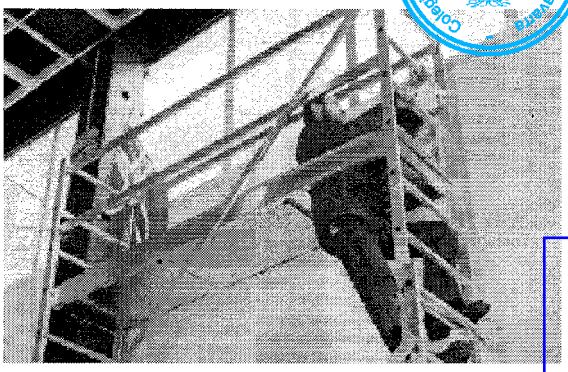
- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de 20 cm de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.
- Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.
- Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
- Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para apoyo de plataformas.



Equipos de Protección Individual

Durante la utilización de las plataformas de trabajo, se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Arnés anticaídas (para el montaje de partes de la plataforma a altura superior a 2 metros) en ausencia de protección colectiva.

2.8 Máquinas para el movimiento de tierras

2.8.1 Pala cargadora.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de movimiento de tierras con la pala cargadora, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropellos o golpes con vehículos.	0,1	50	5	Moderado
2	Atropamientos por vuelco de maquinaria.	0,1	50	5	Moderado
3	Caídas de los operarios al subir y bajar de las máquinas.	1	5	5	Moderado
4	Atropamientos por partes móviles de la máquina	0,5	10	5	Moderado
5	Incendios o explosión.	0,1	50	5	Moderado
6	Quemaduras térmicas a los operarios.	0,5	10	5	Moderado
7	Sobreesfuerzos.	1	5	5	Moderado
8	Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.	0,5	2	1	Tolerable
9	Exposición a ruido.	1	2	2	Tolerable
10	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante
11	Riesgos higiénicos (inhalación de polvo).	1	2	2	Tolerable

Medidas Preventivas

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Recomendaciones generales:

- Siempre que sea posible deberán señalizarse los caminos de circulación interna; será imprescindible si está indicado en los planos de la obra. Además, si fuese necesario, se colocará señalización horizontal de circulación.
- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- Deberá delimitarse la zona de trabajo con vallas o letreros.
- Toda pala cargadora ha de llevar instalado un pórtico de seguridad o una cabina antivuelco. Si la cabina es la que venia de fábrica, no deberán realizarse modificaciones en la misma. En caso de accidente en el cual resulte dañada, deberá sustituirse.
- Deberán revisarse periódicamente los puntos de escape del motor con el fin de evitar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión, sobretodo en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- En caso de ser necesario por lo apartado del lugar donde se trabaja, se dispondrá en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- Si la pala debe transitar por la vía pública, deberá cumplir las disposiciones legales que le sean aplicables (matriculación, velocidad de circulación, espejos retrovisores, luces de posición, ...).
- En la cabina, deberá haber un extintor de COz timbrado y con las revisiones al día.
- Seria recomendable que la pala cargadora dispusiera de luces y bocina de retroceso.
- Si la pala dispone de cabina cerrada, deberá utilizarse el cinturón de seguridad que lleva incorporado.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas.
- No se quitarán las tapas ni protecciones del motor nada más que para realizar las operaciones de mantenimiento, acabado el cual se volverán a colocar en su sitio.

Al subir o bajar de la pala cargadora:

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Deberá subirse de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente de la máquina al suelo
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha

Durante la ejecución del trabajo:

- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- El maquinista no debe permitir el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que la máquina esté reparada.
- Si se deja la máquina parada con el freno puesto, no deberá liberarse hasta no haber colocado tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha, así como dejarla con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Durante el transporte de tierras, la cuchara se llevará lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Sobre terrenos desiguales se circulara a velocidad lenta. Para asegurar que los conductores respeten la velocidad se podrán colocar limitadores de velocidad.
- Bajo ningún concepto se pueden transportar o izar personas en la cuchara.
- Antes de poner en marcha la pala se comprobará que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Si se presentan fuertes vientos durante la ejecución del trabajo, éste deberá interrumpirse.
- Cuando deban realizarse nuevos recorridos, el maquinista deberá comprobarlo antes a pie.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Para evitar levantar polvo, se deberá regar la zona periódicamente. Asimismo para evitar que el polvo entre en la zona donde se encuentra el operario se procurará trabajar a favor del viento.
- No deberá trabajarse en pendientes superiores al 50%.
- Si la pala entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la cabina descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la pala a la vez. Además

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

no permita que nadie toque la pala cargadora.

Durante las operaciones de mantenimiento:

- Se apoyará en el suelo la cuchara, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina.
- No dejarán trapos grasientos ni combustibles sobre la pala, podrían incendiarse.
- Si el motor se ha calentado en exceso, no abrir directamente la tapa del radiador, deberá esperar a que se enfríe.
- Si hay que tocar el líquido anticorrosión, deberá protegerse con guantes y gafas antiproyecciones.
- Para el cambio del aceite debe esperarse también a que se enfríe el motor.
- No se debe fumar cuando se manipula la batería ni cuando se reposta combustible.
- No tocar nunca los electrolitos de la batería con los dedos, si es necesario se colocará guantes impermeables.
- Antes de dar servicio al área central de la máquina, comprobar que el eslabón de traba ya está instalado.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, debe desconectarse el motor y extraerse la llave de contacto totalmente.
- Para limpiar la máquina deberán utilizarse equipos de protección individual (mascarilla, mono, mandil y guantes de goma) si utiliza aire a presión.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, deben vaciarse y limpiarse, ya que el aceite es inflamable.
- Los neumáticos deberán estar inflados a la presión recomendada por el fabricante. Además durante la operación de relleno de aire de las ruedas, procuraremos ponemos tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión.

Equipos de Protección Individual

Para palas con cabina cerrada:

- Casco de polietileno (para cuando se salga de la pala).
- Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos (según nivel de ruido).

Además, para palas sin cabina (sólo con pórtico de seguridad):

- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Ropa de agua (según las condiciones atmosféricas).

Para las operaciones de mantenimiento:

- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC.

2.8.2 Retroexcavadora.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de movimiento de tierras con la retroexcavadora, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropellos o golpes con vehículos.	0,1	50	5	Moderado
2	Atropamientos por vuelco de maquinaria.	0,1	50	5	Moderado
3	Caídas de los operarios al subir y bajar de las máquinas.	1	5	5	Moderado
4	Atropamientos por partes móviles de la máquina	0,5	10	5	Moderado
5	Incendios o explosión.	0,1	50	5	Moderado
6	Quemaduras térmicas a los operarios.	0,5	10	5	Moderado
7	Sobreesfuerzos.	1	5	5	Moderado
8	Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.	0,5	2	1	Tolerable
9	Exposición a ruido.	1	2	2	Tolerable
10	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante
11	Riesgos higiénicos (inhalación de polvo).	1	2	2	Tolerable

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- Siempre que sea posible deberán señalizarse los caminos de circulación interna; será imprescindible si está indicado en los planos de la obra. Además, si fuese necesario, se colocará señalización horizontal de circulación.
- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- Deberá delimitarse la zona de trabajo con vallas, letreros, o líneas de cal o yeso, hasta una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se instalará asimismo una señal de peligro sobre un pie derecho como límite del alcance del brazo de la retroexcavadora, dicha señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Toda retroexcavadora ha de llevar instalado un pórtico de seguridad o una cabina antivuelco. Si la cabina es la que venía de fábrica, no deberán realizarse modificaciones en la misma. En caso de accidente en el cual resulte dañada, deberá sustituirse.
- Deberán revisarse periódicamente los puntos de escape del motor con el fin de evitar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión.
- En caso de ser necesario por lo apartado del lugar donde se trabaja, se dispondrá en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- Si la retroexcavadora debe transitar por la vía pública, deberá cumplir las disposiciones legales que le sean aplicables (matriculación, velocidad de circulación, espejos retrovisores, luces de posición, ...). En este caso deberán bloquearse los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.
- En la cabina deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.
- Seria recomendable que la retroexcavadora dispusiera de luces y bocina de retroceso.
- Si la retroexcavadora dispone de cabina cerrada, deberá utilizarse el cinturón de seguridad que lleva incorporado.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas
- No se quitarán las tapas ni protecciones del motor nada más que para realizar las operaciones de mantenimiento, acabado el cual se volverán a colocar en su sitio.
- No sobrepasar nunca el límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe colocar la retroexcavadora a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Al subir o bajar de la retroexcavadora:

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Deberá subirse de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente de la máquina al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.

Durante la ejecución del trabajo:

- Antes de empezar a trabajar se comprobaran todos los mandos de la máquina, se ajustará el asiento y se colocarán los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- El maquinista no debe permitir el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que la máquina esté reparada.
- Si se deja la máquina parada con el freno puesto, no deberá liberarse hasta no haber colocado tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha .
- Bajo ningún concepto se pueden transportar o izar personas en la cuchara. Tampoco se utilizará nunca la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas en el interior de zanjas, salvo que la máquina esté preparada convenientemente.
- Antes de poner en marcha la retroexcavadora se comprobará que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Si se presentan fuertes vientos durante la ejecución del trabajo, éste deberá interrumpirse.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Si la retroexcavadora entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la cabina descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la retroexcavadora a la vez. Además no permita que nadie toque la retroexcavadora.

Durante las operaciones de mantenimiento:

- Se apoyará en el suelo la cuchara, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina.
- No dejar trapos grasientos ni combustibles sobre la cuchara ni en el interior de la retroexcavadora, podrían incendiarse.
- Si el motor se ha calentado en exceso, no abrir directamente la tapa del radiador, deberá esperar a que se enfríe.
- Si hay que tocar el líquido anticorrosión, deberá protegerse con guantes y gafas antiproyecciones.
- Para el cambio del aceite del motor y del sistema hidráulico debe esperarse a que se enfríe el motor.
- No debe fumarse cuando se manipula la batería ni cuando se reposta de combustible.
- No tocar nunca los electrolitos de la batería con los dedos, si es necesario se colocará guantes impermeables.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, debe desconectarse el motor y extraerse la llave de contacto totalmente.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, deben vaciarse y limpiarse, ya que el aceite es inflamable.
- Los neumáticos deberán estar inflados a la presión recomendada por el fabricante. Además durante la operación de relleno de aire de las ruedas, procuraremos ponemos tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión.

Equipos de Protección Individual

En retroexcavadoras con cabina cerrada se utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (para cuando se salga de la retroexcavadora).
- Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Protectores auditivos (según nivel de ruido).

Además, para retroexcavadoras sin cabina (sólo con pórtico de seguridad):
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Ropa de agua (según las condiciones atmosféricas).

Para las operaciones de mantenimiento:
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC.
- Botas de seguridad con puntera metálica.

2.8.3 Dumper motovolquete.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar, durante el trabajo, el dumper motovolquete así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

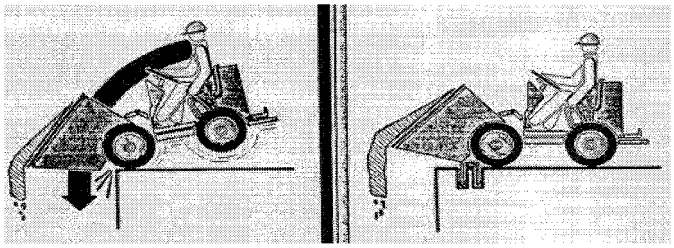
RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropellos o golpes con vehículos.	0,5	10	5	Moderado
2	Atropamientos por vuelco de maquinaria.	0,1	50	5	Moderado
3	Golpes con la manivela de puesta en marcha.	0,5	5	2	Tolerable
4	Golpes en la cabeza con objetos desprendidos.	0,5	10	5	Moderado
5	Sobreesfuerzos.	1	2	2	Tolerable
6	Caídas a diferente nivel al subir o bajar y/o caída de personas transportadas.	0,5	5	2	Tolerable

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales.

- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Siempre que sea posible deberán señalizarse los caminos de circulación interna; será imprescindible si está indicado en los planos de la obra. Además, si fuese necesario, se colocará señalización horizontal de circulación.
- Si el dumper debe transitar por la vía pública, deberá cumplir las disposiciones legales que le sean aplicables (matriculación, velocidad de circulación, espejos retrovisores, luces de posición, ...).
- Sería recomendable que el dumper dispusiera de luces y bocina de retroceso.
- No saltar nunca directamente de la máquina al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.
- Antes de empezar a trabajar comprobar que los frenos funcionan correctamente.
- Al poner en marcha la máquina, sujetar con fuerza la manivela (colocar el pulgar del mismo lado que los demás dedos) y evitar soltarla de la mano. Cerciorarse de que se tiene puesto el freno de mano antes de realizar dicha operación.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- Deberán instalarse topes al final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido que impidan su avance más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

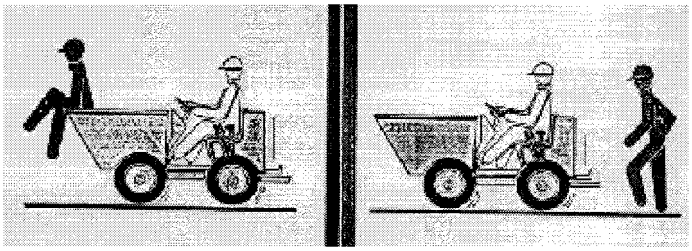


NO **SI**

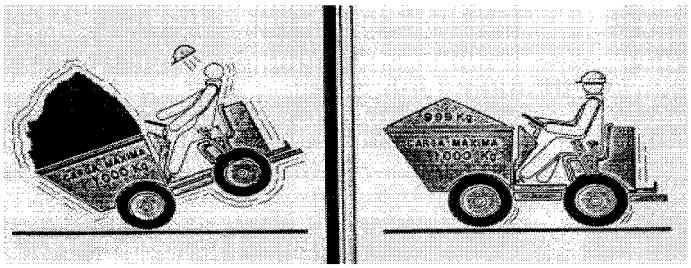
- Cuando deba dejarse estacionado, se parará el motor, se accionará el freno de mano y si está en pendiente se calzarán las ruedas. Además, se retirarán del vehículo los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Sería recomendable que el dumper dispusiese de pórtico y cinturón de seguridad.

Durante la ejecución del trabajo.

- El maquinista no debe permitir el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que la máquina esté reparada.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha.
- Bajo ningún concepto se pueden transportar personas en el dumper.

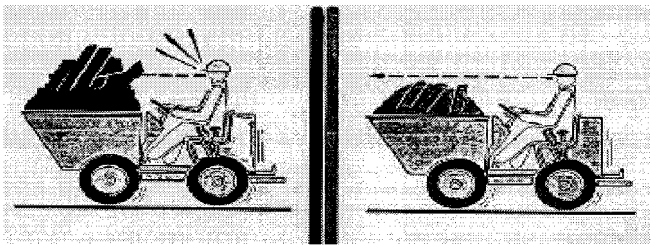


NO SI



NO **SI**

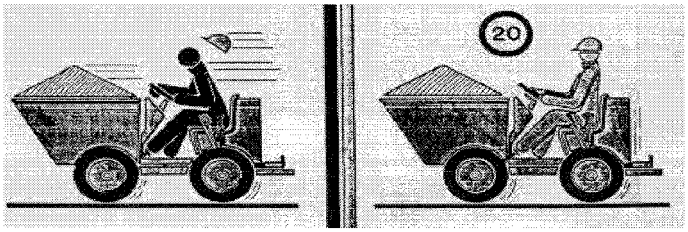
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Los neumáticos deberán estar inflados a la presión recomendada por el fabricante.
- No se cargará el cubilote por encima de la carga máxima en él grabada.
- **El** dumper se debe conducir mirando al frente por lo que se debe colocar la carga de manera que siempre tengamos visibilidad frontal (no colmar nunca el cubilote).



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

NO **SI**

- No deberán transportase piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper (puntales, tablones,..).
- La velocidad de circulación del dumper será siempre inferior a los 20 km/h



NO **SI**

- No se podrá descargar al borde de cortes del terreno si ante estos no existen instalados topes de final de recorrido.
- Para remontar pendientes con el dumper cargado es mejor hacerlo marcha atrás.
- No se podrá circular por pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno.
- Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de agua (según las condiciones atmosféricas).

2.8.4 Dumper camión.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a que van a utilizar, durante el trabajo, el dumper camión, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropellos o golpes con vehículos.	0,1	50	5	Moderado
2	Atropamientos por vuelco de maquinaria.	0,1	50	5	Moderado
3	Caídas de los operarios al subir y bajar de las máquinas.	1	5	5	Moderado
4	Atropamientos por partes móviles de la máquina.	0,5	10	5	Moderado
5	Incendios o explosión.	0,1	50	5	Moderado
6	Quemaduras térmicas a los operarios.	0,5	10	5	Moderado
7	Sobreesfuerzos.	1	5	5	Moderado
8	Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.	0,5	2	1	Tolerable
9	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante
10	Vuelco	0,5	50	25	Importante

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- El dumper deberá llevar los siguientes elementos: faros de marcha adelante, de retroceso, intermitentes de aviso de giro, pilotos de posición delanteros y traseros, pilotos de balizamiento superior delantero de la caja, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso y cabina antivuelco y antiimpactos. Además se dispondrá de lonas de cubrición de cargas.
- La carga se regará superficialmente para evitar polvaredas.
- Siempre que sea posible deberán señalizarse los caminos de circulación interna; será imprescindible si está indicado en los planos de la obra. Además, si fuese necesario, se colocará señalización horizontal de circulación.
- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- Deberá disponerse en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- En la cabina deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.
- No se quitarán las tapas ni protecciones del motor nada más que para realizar las operaciones de mantenimiento, acabado el cual se volverán a colocar en su sitio.

Al subir o bajar del camión:

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
- Deberá subirse de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente de la máquina al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.

Durante la ejecución del trabajo:

- Antes de empezar el trabajo se comprobará que todos los elementos funcionan correctamente: motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocina, neumáticos, ...
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- El maquinista no debe permitir el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que la máquina esté reparada.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, se colocará el freno de mano.
- Antes de poner en marcha el camión se dará una vuelta completa alrededor del mismo para comprobar que no hay nadie en el área de operación.
- Cuando se haya descargado la carga, se bajará inmediatamente la caja antes de comenzar a avanzar, para evitar contactos con líneas eléctricas aéreas.
- Está prohibido cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- Se colocarán fuertes topes de final de recorrido ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes.
- Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso" ubicadas a 15 metros de los lugares de vertido de los dúmperes. Asimismo se colocará un cartel con una leyenda que diga: "NO PASE,ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN. APARTESE DE ESTA ZONA".
- Si la caja entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar el camión descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y el camión a la vez. Además no permita que nadie toque el camión.
- Si se deja la máquina parada con el freno puesto, no deberá liberarse hasta no haber colocado tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento:

- No dejar trapos grasientos ni combustibles sobre el dumper, podrían incendiarse.
- Si el motor se ha calentado en exceso, no abrir directamente la tapa del radiador, deberá esperar a que se enfríe.
- Para el cambio del aceite debe esperarse también a que se enfríe el motor.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- No debe fumarse cuando se manipula la batería ni cuando se reposta de combustible.
- No tocar nunca los electrolitos de la batería con los dedos, si es necesario se colocará guantes impermeables.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, debe desconectarse el motor y extraerse la llave de contacto totalmente.
- Los neumáticos deberán estar inflados a la presión recomendada por el fabricante. Además durante la operación de relleno de aire de las ruedas, procuraremos ponemos tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión.
- Para limpiar la máquina deberán utilizarse equipos de protección individual (mascarilla, mono, mandil y guantes de goma) si utiliza aire a presión.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, deben vaciarse y limpiarse, ya que el aceite es inflamable.

Equipos de Protección Individual

- Zapatos de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Para las operaciones de mantenimiento:
- Mandil de cuero.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC.

2.8.5 Pequeña maquinaria móvil para obras.

Se describen los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos con pequeña maquinaria móvil de obra.(Carretillas, retroexcavadoras, etc.) así como las medidas preventivas más recomendables.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropellos o golpes con vehículos.	0,1	50	5	Moderado
2	Atropamientos por vuelco de maquinaria.	0,1	50	5	Moderado
3	Caídas de los operarios al subir y bajar de las máquinas.	0,5	5	2	Tolerable
4	Atropamientos por partes móviles de la máquina.	0,5	10	5	Moderado
5	Golpes en la cabeza por objetos desprendidos.	0,5	10	5	Moderado
6	Incendios o explosión.	0,1	50	5	Moderado
7	Quemaduras térmicas.	0,5	10	5	Moderado
8	Exposición a ruido.	1	2	2	Tolerable
9	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante
10	Riesgos higiénicos (inhalación de polvo).	1	2	2	Tolerable

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales.
- Siempre que sea posible deberán señalizarse los caminos de circulación interna; será imprescindible si está indicado en los planos de la obra. Además, si fuese necesario, se colocará señalización horizontal de circulación.
- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- Se prohíbe colocar la maquinaria móvil a menos de 3 m del borde de hoyos, barrancos, zanjar y similares.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Cuando deba dejarse estacionado deberá pararse el motor, se accionará el freno de mano, y si está en pendiente se calzarán las ruedas.
- Deberá delimitarse la zona de trabajo con vallas o letreros.
- En la cabina, deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.
- Seria recomendable que la máquina dispusiera de luces y bocina de retroceso.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas.
- No se quitarán las tapas ni protecciones del motor nada más que para realizar las operaciones de mantenimiento, acabado el cual se volverán a colocar en su sitio.
- Si la pequeña maquinaria de obra debe circular por vía pública, deberá cumplir las disposiciones legales que le sean aplicables (matriculación, velocidad de circulación, espejos retrovisores, luces de posición) .
- No sobrepasar el límite de carga útil.
- Circular a velocidades moderadas.
- No fumar, comer, beber y en general realizar otras operaciones que no sean las estrictamente necesarias para manipular con seguridad las máquinas móviles.
- El operario deberá recibir una Formación adecuada sobre la correcta manipulación de la maquinaria así como sobre los riesgos laborales de la misma.
- La maquinaria móvil que se utilice deberá cumplir en todo momento la normativa de seguridad (RD1215/97).
- Es recomendable que se dispusiese de un arnés de seguridad homologado.

Antes de empezar los trabajos.

- Verificar el perfecto estado de los siguientes elementos: faros, luces posición, intermitentes, luces stop, frenos etc. y en general una supervisión general de la maquinaria móvil.
- **El** puesto de conducción debe estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina.
- Supervisar que haya una correcta iluminación de la zona de trabajo. Así como un aspecto general adecuado.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir. Subir y bajar siempre de cara a la propia máquina móvil. (dumper, retro, etc.) .
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del conductor y en particular:
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

Durante la ejecución de los trabajos.

- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la maquinaria móvil para otras operaciones que no sean las estrictamente necesarias.
- No utilizar la maquinaria móvil de obra en condiciones atmosféricas adversas.
- Respetar las señalizaciones.
- Circular a cierta distancia de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- No bajar de lado. Y en todo caso no abandonará la máquina con el motor en marcha.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- Procurar tener en todo momento un adecuado campo de visión que facilite en todo momento las diferentes maniobras que se realicen.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo y no reiniciarlo hasta que la máquina esté preparada.
- No tocar aquellos elementos susceptibles de provocar contactos térmicos.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Al finalizar la jornada de trabajo.

- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible para la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, asimismo cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

Equipos de Protección Individual

Para máquinas con cabina cerrada:

- Casco de polietileno (para cuando se salga de la máquina).
- Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada para cada temporada (tanto de invierno como de verano) .Dicha ropa de trabajo deberá tener franjas autorreflectantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos (según nivel de ruido).

Además, para máquinas sin cabina (sólo con pórtico de seguridad):

- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Ropa de agua (según las condiciones atmosféricas).

2.8.6 Mini pala cargadora.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropellos o golpes con vehículos.	0,5	10	5	Moderado
2	Caídas de los operarios al subir y bajar de las máquinas.	1	5	5	Moderado
3	Atropamientos por partes móviles de la máquina.	0,5	10	5	Moderado
4	Incendios o explosión.	0,1	50	5	Moderado
5	Quemaduras térmicas.	0,5	10	5	Moderado
6	Sobreesfuerzos.	1	2	2	Tolerable
7	Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.	0,5	2	1	Tolerable
8	Exposición a ruido.	1	2	2	Tolerable
9	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante
10	Riesgos higiénicos (inhalación de polvo).	1	2	2	Tolerable
11	Vuelco.	0,5	50	25	Importante

Medidas Preventivas

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Recomendaciones generales:

- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- En caso de ser necesario por lo apartado del lugar donde se trabaja, se dispondrá en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- Si la pala debe transitar por la vía pública, deberá cumplir las disposiciones legales que le sean aplicables (matriculación, velocidad de circulación, espejos retrovisores, luces de posición, ...).
- La pala cargadora dispondrá de luces y bocina de retroceso.
- Si la pala dispone de cabina cerrada, deberá utilizarse el cinturón de seguridad que lleva incorporado.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas.
- Toda pala cargadora ha de llevar instalado un pórtico de seguridad o una cabina antivuelco. Si la cabina es la que venia de fábrica, no deberán realizarse modificaciones en la misma. En caso de accidente en el cual resulte dañada, deberá sustituirse.
- El operador de la mini pala cargadora deberá recibir una formación adecuada para la utilización de este tipo de maquinaria.
- El operador sabrá observar las capacidades de carga para cada material cargado.
- El operador ha de conocer las limitaciones de carga del equipo y las zonas donde no puede penetrar.
- El operador llevará ropa de trabajo _ ceñida. Hará uso de gafas de protección para realizar el mantenimiento. En los trabajos que lo requieran se hará uso de gafas y protección auricular.

Circulación en la obra:

RECUERDE

- Toda la zona de peligro deberá estar acotada convenientemente para evitar el acercamiento de personas y vehículos.
- **El** acceso del personal a la obra se realizará por vías distintas a las destinadas al paso de los vehículos.
- Deberán revisarse periódicamente los puntos de escape del motor con el fin de evitar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión.
- No sobrepasar nunca el límite de carga útil de la mini pala cargadora.
- Se prohíbe colocar la mini pala cargadora a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- No utilice nunca la mini pala cargadora sin la cabina homologada suministrada por el fabricante.

Al subir o bajar de la mini pala cargadora:

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Deberá subirse y bajar de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente de la máquina al suelo
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.
- Al montar en la máquina, el operario bajará la barra del asiento y se pondrá del cinturón de seguridad. También se comprobará que el cinturón de seguridad se encuentra en buen estado y que la barra del asiento bloquea los pedales al subirla.
- Durante el trabajo se mantendrán los pies en los pedales.
- Nunca se utilizará la mini pala cargadora como montacargas para el personal, ni como plataforma de trabajo.
- No se utilizará la mini pala cargadora en ambientes con polvo o gas explosivo, ni en la proximidad de materiales inflamables.
- No se transportará a nadie en la máquina y el operario no permitirá que nadie se acerque a la zona de trabajo.
- Siempre se circulará con la cuchara y los accesorios en posición baja.
- Para avanzar o girar con la cargadora, los brazos de elevación deben estar abajo.
- Para cargar, descargar o girar, se trabajará sobre una superficie horizontal y regular.
- No se sobrepasará la capacidad nominal de la máquina en funcionamiento y sólo se usarán accesorios aprobados y homologados para usarlos en esas máquinas.
- Nunca se dejará la máquina con el motor en marcha o con los brazos de elevación levantados.
- Al estacionar, se accionará el freno de estacionamiento y se colocará la pala en el suelo.

Durante la ejecución del trabajo:

RECUERDE

- Se paralizarán los trabajos siempre que:
  - En las proximidades haya postes de teléfonos, telégrafos o de las compañías eléctricas que no sean

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

estables.
- La entibación no ofrezca garantías de estabilidad.

- La parte superior de los taludes permanentes, a la que deban acceder personas, deberá estará protegida con barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- Antes de empezar a trabajar se comprobaran todos los mandos de la máquina, se ajustará el asiento y se colocarán los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- El maquinista no debe permitir el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que la máquina esté reparada.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha, así como dejarla con la cuchara izada, abierta y sin apoyar en el suelo.
- Durante el desplazamiento, la cuchara se llevará apoyada sobre la máquina para evitar balanceos.
- Bajo ningún concepto se pueden transportar o izar personas en la cuchara. Tampoco se utilizará nunca la mini pala cargadora como una grúa, para la introducción de piezas en el interior de zanjas, salvo que la máquina esté preparada convenientemente.
- Antes de poner en marcha la mini pala cargadora se comprobará que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Si se presentan fuertes vientos durante la ejecución del trabajo, éste deberá interrumpirse.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Si la mini pala cargadora entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la cabina descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la mini pala cargadora a la vez. Además no permita que nadie toque la mini pala cargadora .
- Evitar los desplazamientos por zonas empinadas o bordes que puedan derrumbarse.
- Se tomarán precauciones para evitar vuelcos:
  - No se harán girar cargas pesadas por el lado de la trayectoria.
  - Se operará con la mini pala cargadora sobre un suelo plano y nivelado.
  - No se hará girar la carga en pendientes.
  - No se permitirá la presencia de personas dentro del área de alcance máximo de la máquina.
- Nunca desplazarse de lado por una pendiente cuyo desnivel sea mayor de 15°.
- Nunca subir pendientes con desniveles mayores de 15°.
- No se sobrepasarán las pendientes de 25° al bajar o subir marcha atrás por una superficie inclinada.
- Los gases que provienen del motor pueden ser mortales, por lo que la mini pala cargadora deberá emplearse en lugares bien ventilados.
- El conductor deberá conocer las limitaciones de carga de la máquina a fin de no sobrepasarlo.
- El operario debe conocer todos los usos o zonas prohibidas para la mini pala cargadora.

El operario encargado de manejar la máquina, no debe ingerir medicamentos ni tomar bebidas alcohólicas que pudieran poner en peligro su concentración o coordinación de movimientos. Si está tomando medicamentos, se informará de su posible acción sobre la capacidad para la conducción de maquinaria.

Durante las operaciones de mantenimiento:

- No debe fumarse cuando se manipula la batería ni cuando se reposta de combustible.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, debe desconectarse el motor y extraerse la llave de contacto totalmente.
- Los neumáticos deberán estar inflados a la presión recomendada por el fabricante. Además durante la operación de relleno de aire de las ruedas, procuraremos ponemos tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión.

Equipos de Protección Individual

En mini pala cargadoras con cabina cerrada se utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual:
- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos (según nivel de ruido).
- Además, para mini pala cargadoras sin cabina (sólo con pórtico de seguridad):
  - Gafas antiproyecciones.
  - Protectores auditivos.
  - Ropa de agua (según las condiciones atmosféricas).

- Para las operaciones de mantenimiento:
  - Mandil de cuero.
  - Polainas de cuero.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de PVC.

2.8.7 Mini retroexcavadora.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Atropellos o golpes con vehículos.	0,5	10	5	Moderado
2	Caídas de los operarios al subir y bajar de las máquinas.	1	5	5	Moderado
3	Atropamientos por partes móviles de la máquina.	0,5	10	5	Moderado
4	Incendios o explosión.	0,1	50	5	Moderado
5	Quemaduras térmicas.	0,5	10	5	Moderado
6	Sobreesfuerzos.	1	2	2	Tolerable
7	Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.	0,5	2	1	Tolerable
8	Exposición a ruido.	1	2	2	Tolerable
9	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante
10	Riesgos higiénicos (inhalación de polvo).	1	2	2	Tolerable
11	Vuelco.	0,5	50	25	Importante

Medidas Preventivas

Circulación en la obra:
RECUERDE:

- Toda la zona de peligro deberá estar acotada convenientemente para evitar el acercamiento de personas y vehículos.
- El acceso del personal a la obra se realizará por vías distintas a las destinadas al paso de los vehículos.
- Los caminos de circulación deberán cuidarse para evitar zonas blandas y embarramientos excesivos.
- Se evitará la presencia de trabajadores en el radio de acción de la máquina.
- Toda mini retroexcavadora ha de llevar instalado un pórtico de seguridad o una cabina antivuelco. Si la cabina es la que venía de fábrica, no deberán realizarse modificaciones en la misma. En caso de accidente en el cual resulte dañada, deberá sustituirse.
- En caso de ser necesario por lo apartado del lugar donde se trabaja, se dispondrá en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- Si la mini retroexcavadora debe transitar por la vía pública, deberá cumplir las disposiciones legales que le sean aplicables (matriculación, velocidad de circulación, espejos retrovisores, luces de posición, ...). En este caso deberán bloquearse los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.
- La mini retroexcavadora dispondrá de luces y bocina de retroceso.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Si la mini retroexcavadora dispone de cabina cerrada, deberá utilizarse el cinturón de seguridad que lleva incorporado.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas
- No sobrepasar nunca el límite de carga útil de la mini retroexcavadora.
- No se accionará nunca la máquina si esta no está equipada de cabina abierta o cerrada homologada.
- Siempre que se monte en la máquina se hará uso del cinturón de seguridad.

Al subir o bajar de la mini retroexcavadora:

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Deberá subirse y bajar de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente de la máquina al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.
- No se utilizarán las palancas de mando de la máquina como asideros o apoyos para subir o bajar de ella.

Durante la ejecución del trabajo:
RECUERDE:

- Se paralizarán los trabajos siempre que:
  - En las proximidades haya postes de teléfonos, telégrafos o de las compañías eléctricas que no sean estables.
  - La entibación no ofrezca garantías de estabilidad.
- La parte superior de los taludes permanentes, a la que deban acceder personas, deberá estará protegida con barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- Durante los desplazamientos se deberá ir con cuidado, ya que la cuchara puede oscilar en todas direcciones y golpear la cabina y las personas que se encuentren cerca de la máquina.
- El maquinista no debe permitir el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que la máquina esté reparada.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha, así como dejarla con la cuchara izada, abierta y sin apoyar en el suelo.
- Durante el desplazamiento, la cuchara se llevará apoyada sobre la máquina para evitar balanceos.
- Bajo ningún concepto se pueden transportar o izar personas en la cuchara. Tampoco se utilizará nunca la mini retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas en el interior de zanjas, salvo que la máquina esté preparada convenientemente.
- Antes de poner en marcha la mini retroexcavadora se comprobará que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Si se presentan fuertes vientos durante la ejecución del trabajo, éste deberá interrumpirse.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- El cambio de posición de la mini retroexcavadora en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Si la mini retroexcavadora entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la cabina descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la mini retroexcavadora a la vez. Además no permita que nadie toque la mini retroexcavadora.
- Evitar los desplazamientos por zonas empinadas o bordes que puedan derrumbarse.
- Se tomarán precauciones para evitar vuelcos:
  - No se harán girar cargas pesadas por el lado de la trayectoria.
  - Se operará con la mini retroexcavadora sobre un suelo plano y nivelado.
  - No se hará girar la carga en pendientes.
  - No se permitirá la presencia de personas dentro del área de alcance máximo de la pluma.
  - No se avanzará ni se girará nunca con la cuchara extendida.
- Queda prohibido transportar gente en la máquina.
- Nunca desplazarse de lado por una pendiente cuyo desnivel sea mayor de 15°.
- Nunca subir pendientes con desniveles mayores de 15°.
- No se sobrepasarán las pendientes de 25° al bajar o subir marcha atrás por una superficie inclinada.
- El operario encargado de manejar la máquina, no debe ingerir medicamentos ni tomar bebidas alcohólicas que pudieran poner en peligro su concentración o coordinación de movimientos. Si está tomando medicamentos, se informará de su posible acción sobre la capacidad para la conducción de maquinaria.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Durante las operaciones de mantenimiento::

- Si el motor se ha calentado en exceso, no abrir directamente la tapa del radiador, deberá esperar a que se enfríe.
- Si hay que tocar el líquido anticorrosión, deberá protegerse con guantes y gafas antiproyecciones.
- Para el cambio del aceite del motor y del sistema hidráulico debe esperarse a que se enfríe el motor.
- No debe fumarse cuando se manipula la batería ni cuando se reposta de combustible.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, debe desconectarse el motor y extraerse la llave de contacto totalmente.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, deben vaciarse y limpiarse, ya que el aceite es inflamable.
- Los neumáticos deberán estar inflados a la presión recomendada por el fabricante. Además durante la operación de relleno de aire de las ruedas, procuraremos ponernos tras la banda de rodadura y apartado del punto de conexión.

Frente al riesgo de incendio

- Antes de montar en la maquina se comprobará la presencia de extintores y botiquín en la máquina en las adecuadas condiciones.
- Para limpiar las piezas no se usará nunca gasolina o gasoil, se usarán disolventes no inflamables. En motores con bujías incandescentes no se usará éter ni líquidos inflamables.
- Antes de efectuar soldaduras en la excavadora se procederá a limpiarla, asimismo se cubrirán los conductos de goma, la batería y las demás piezas inflamables. Siempre se tendrá un extintor en las cercanías cuando se realizan estas labores.

- Antes de echar combustible, se parará el motor y se dejará enfriar. Se prohíbe fumar durante esta operación.
- Para efectuar la instalación de la batería se seguirán las instrucciones del fabricante.

Equipos de Protección Individual

En mini retroexcavadoras con cabina cerrada se utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos (según nivel de ruido).

Además, para mini retroexcavadoras sin cabina (sólo con pórtico de seguridad):

- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Ropa de agua (según las condiciones atmosféricas).

2.9 Trabajos de soldadura.

2.9.1 Soldadura: riesgos generales.

Se describe los riesgos generales para la seguridad y salud de los trabajadores realizar trabajos de soldadura, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Riesgo de Incendios de materiales situados en las proximidades de los trabajos por alcance de las chispas o por el calor desprendido.	0,1	50	5	Moderado
2	Riesgo de quemaduras en el cuerpo y cara por proyección de partículas incandescentes o por contacto involuntario con piezas soldadas.	1	10	10	Importante
3	Riesgo de conjuntivitis traumática por la acción directa del arco sobre los ojos o por el reflejo del citado arco.	5	5	25	Importante
4	Riesgo de intoxicación por gases provenientes de la soldadura.	1	5	5	Moderado
5	Riesgo de proyección de partículas a los ojos al realizar el picado del cordón de soldadura mediante el uso de herramientas con dispositivos giratorios.	5	2	10	Importante
6	Riesgo de contactos eléctricos durante las operaciones de soldadura.	0,5	5	5	Moderado
7	Riesgo de exposición a radiaciones ultravioleta provenientes de la soldadura.	0,1	5	5	Tolerable

Medidas Preventivas

- Antes de comenzar los trabajos de soldadura, se procederá a retirar los materiales combustibles. Los que no se puedan retirar se protegerán con mantas o cubiertas ignífugas. Se recomienda disponer en las cercanías de las operaciones a realizar, de un extintor de polvo polivalente para casos de emergencia.
- Cuando se terminen los trabajos de soldadura se inspeccionará el área de trabajo con el fin de comprobar que no hay elementos incendiados.
- La ropa de trabajo será la adecuada para este tipo de trabajos: Camisa de manga larga, pantalón sin vuelta, guantes y botas o polainas. Además, se protegerán con delantal no inflamable. Se evitarán los dobleces en mangas y pantalones y, en general, lugares donde se puedan alojar las chispas.
- Se utilizarán pantallas para proteger la cara del soldador así como en los ayudantes (si dispusiera de ellos) durante las operaciones de soldadura. La pantalla a seleccionar, estará orientada al correcto filtraje de las radiaciones generadas durante la operación.
- Cuando se termine una soldadura se marcará o se colocará un letrero que indique que la pieza está recién soldada.
- Para manipular las piezas recién soldadas se utilizarán guantes adecuados.
- Se colocarán pantallas o cortinas para proteger a terceras personas.
- La zona de soldadura estará bien ventilada por medios naturales o mecánicos.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre (se podría formar acetiluro de cobre).
- Para soldar o cortar elementos pintados se utilizarán mascarillas protectoras con filtros químicos. La zona estará bien ventilada.
- Se utilizará protección individual adecuada para picar el cordón de soldadura, así como para las tareas en las que se vayan a utilizar radiales o máquinas similares.
- Los equipos de soldadura estarán protegidos por diferencial y puesta a tierra.
- En la soldadura eléctrica, la superficie exterior de los portaelectrodos a mano y, en lo posible, sus mandíbulas estarán aisladas. También estarán aislados los bornes de conexión y se mantendrán todos los cables en perfecto estado
- Cuando se suelde en locales húmedos los operarios se aislarán por medio de guantes y zapatos o alfombrillas. Asimismo, los equipos de soldadura se mantendrán en locales secos.
- Nunca se cambiarán los electrodos con las manos desnudas, desprovistas de guantes, o con los guantes húmedos o deteriorados.

2.10 Trabajos en altura

2.10.1 Andamios tubulares.

Se describe los riesgos generales para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar los andamios

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

tubulares, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caídas de objetos desprendidos, desde niveles superiores.	10	10	100	Muy importante
2	Caída a distinto nivel de los operarios que realizan trabajos con peligro de caída de altura.	1	100	100	Muy importante
3	Golpes en la cabeza con objetos desprendidos de niveles superiores.	1	10	10	Importante

Medidas Preventivas

Antes de comenzar los trabajos:

- Una vez se hayan montado y antes de su primera utilización, el Jefe de Obra o el Encargado efectuará un reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen y, posteriormente, someterá el andamiaje a una prueba de plena carga.
- Diariamente, antes de comenzar los trabajos, el Encargado realizará una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar lugar a accidentes, tales como los apoyos, la plataforma de trabajo, las barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzos.

Sobre sus características:

- Su separación con respecto a la estructura del edificio será la mínima posible para evitar la existencia de huecos por los que pudieran caer los trabajadores (un indicador válido aproximado es de 30 cm).
- Se dispondrán plataformas de trabajo de 60 centímetros de anchura mínima. Los elementos que la compongan se fijarán convenientemente de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Se colocarán barandillas de 90 cm en la parte externa provistas de rodapié y listón intermedio. Si es posible la caída del operario entre andamio y fachada, también se protegerá esa zona interna con barandilla y listón intermedio.
- Irán provistos de escaleras adosadas o integradas, para acceder de un piso a otro y no se utilizarán en ningún caso para tal fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje.
- Si son fijos, dispondrán de bases nivelables sobre tornillos sinfín (husillos de nivelación). Además, los módulos de base, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno. Los husillos se clavarán a los tablones.
- Está prohibido trabajar en la coronación del andamio tubular antes de colocar las barandillas de cierre perimetral.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Está prohibido el uso de andamios de borriquetas apoyadas en la plataforma de trabajo de los andamios tubulares.
- No se apoyarán sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" o similares.
- Todos los cuerpos del conjunto llevarán arriostramientos del tipo "Cruces de San Andrés", por ambas caras, salvo en el caso de andamios homologados según Norma UNE 76.502.90
- A partir del tercer cuerpo de altura, los módulos se anclarán a la pared, al menos, cada dos cuerpos; o a tresbolillo de un pié vertical a otro.

Durante el trabajo:

- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Está prohibido hacer pastas directamente sobre la plataforma de trabajo.
- Los materiales se repartirán uniformemente por la superficie de trabajo o sobre un tablón situado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, siempre y cuando, su existencia no merme la superficie útil de la plataforma.
- Bajo régimen de fuertes vientos, se suspenderán los trabajos en los andamios tubulares.
- Si sé ha de trabajar en una cota por debajo de la plataforma de trabajo del andamio tubular, se instalarán viseras o una plataforma intermedia de protección.
- La comunicación se realizará entre los diferentes niveles y plataformas del andamio tubular mediante escaleras trampilla yen ningún caso se trepará por los travesaños laterales.

Equipos de Protección Individual

Durante la utilización de andamios tubulares se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad (sólo en trabajos en altura con riesgo de caída eventual).
- Cinturón de seguridad clases A ó C (durante el montaje).

2.10.2 Andamios de borriqueta.

Se describe los riesgos generales para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar andamios de borriqueta, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída a distinto nivel de los operarios que realizan trabajos con peligro de caída de altura.	1	10	10	Importante
2	Golpes en la cabeza con objetos desprendidos de niveles superiores.	1	10	10	Importante
3	Caída al vacío.	1	100	100	Muy importante.

Medidas Preventivas

- No se montarán andamios sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones escaleras de tijera, o cualquier otro elemento auxiliar no ideado para tal fin.
- De manera general, la distancia entre borriquetas no deberá ser superior a 2m para tablones de 5 cm de espesor.
- Se formarán con 3 tablones trabados entre sí de una anchura mínima de 60 cm (en total). A ser posible el grosor del tablón será de 7 cm.
- Los tablones sobrepasarán los puntos de apoyo en un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.
- Además se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamientos, deslizamientos o cualquier movimiento peligroso.
- Si se efectúa un solape entre dos tablones de una misma fila sobre un mismo punto de apoyo, este solape será, como mínimo, de 20 cm.
- Para alturas menores de 3 m, se podrán emplear andamios sin arriostrar. Si la altura supera 3 m hasta los 6 m (máximo permitido para este tipo de andamios), se emplearan borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados mediante cruces de San Andrés.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar basculamientos.
- El material necesario para el trabajo se repartirá uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar sobrecargas.
- Siempre que los andamios superen los 2 m, se instalaran barandillas con listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas de tipo tijera estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas puedan abrirse al utilizarse.
- No se emplearán estos andamios montados total o parcialmente obre andamios metálicos o suspendidos.
- Si se utiliza iluminación eléctrica mediante portátiles, ésta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectada al cuadro de distribución.
- Para trabajos en balcones, bordes de forjados, cubiertas o similares, se protegerán del riesgo de caída de altura mediante uno de los siguientes sistemas:
  - Cuelgue de puntos fuertes de seguridad de la estructura de cables en los que amarrar el arnés de seguridad.
  - Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados de redes tensas de seguridad.
  - Montaje de pies derechos firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar un barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.
- En los trabajos sobre borriquetas, próximos a ventanas, huecos de ascensores, escaleras de acceso, se complementarán las barandillas existentes con otras más altas que eviten el riesgo de caída por encima de las mismas. Si no fuese posible la colocación de protecciones colectivas en ventanas, huecos de ascensores, escaleras de mano, etc. Se hará uso obligatorio del arnés de seguridad anclado a punto seguro.

Equipos de Protección individual

Durante la fase de utilización de andamios de borriqueta todos los trabajadores dispondrán de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Arnés de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicadas a 2 o más metros de altura).

2.10.3 Andamio móvil.

Se describe los riesgos generales para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar los andamios móviles, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Contactos con elementos en tensión.	0,5	100	50	Importante
2	Caída desde el andamio. Vuelco del andamio.	1	100	100	Muy importante
3	Golpes en la cabeza con objetos desprendidos de niveles superiores.	5	10	50	Importante
4	Vuelco del andamio.	1	100	100	Muy importante

Medidas Preventivas

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Antes de comenzar los trabajos comprobar que no existen líneas eléctricas en la zona que pudieran provocar un contacto eléctrico.
- Antes de ser usado por el trabajador, el andamio ha de ser verificado por una persona competente.
- Con el fin de asegurar la estabilidad del andamio, se deberá cumplir en todo momento, la siguiente condición:
  - H/l <= (3,5 ó 4) con 1>= 1 m, siendo;
  - H: altura del suelo hasta la última plataforma.
  - l: lado menor.
  - 3,5: según Fiche de Securité, C.D.U 69 057 6 de la OPPBTP.
  - 4: según recomendaciones de los fabricantes .
- Cuando la altura del andamio no cumpla dicha relación, se deberán colocar estabilizadores o aumentar el lado menor.
- Dado que el accidente más común es el basculamiento del andamio, no se deberá en ningún caso:
  - Intentar desplazar el andamio mediante esfuerzos realizados sobre una estructura fija, por un trabajador que se encuentre sobre el mismo.
  - Desplazar el andamio con personas sobre el mismo
  - Aplicar un esfuerzo horizontal importante en el sentido transversal. Por lo tanto está prohibido instalar montacargas, poleas, etc.
- Las ruedas de los andamios rodantes o móviles deberán disponer de un dispositivo de blocaje de rotación y traslación. Los ensamblajes deberán estar, tras el montaje, bloqueados con un dispositivo apropiado, de forma que se suprima todo posible juego. Deberá comprobarse así mismo el correcto funcionamiento de los frenos.
- Para evitar la deformación de las bases de los distintos niveles (deformación ó torsión), contenidas en planos paralelos al suelo, las "pisas" que forman las plataformas de trabajo en cada nivel deberán estar convenientemente sujetas a la estructura.
- El acceso a las plataformas de trabajo deberá realizarse por el interior, con escaleras integradas para tal fin en el andamio. Las plataformas de trabajo deberán estar protegidas por barandillas por sus cuatro lados y con sus correspondientes rodapiés y barandillas intermedias.
- El andamio ha de estar correctamente señalizado, de cara sobre todo a un posible tráfico de vehículos.
- Se deberán respetar en todo momento las cargas admisibles, diferenciado:
  - Cargas admisibles sobre la estructura.
  - Cargas admisibles sobre las ruedas.
  - Cargas admisibles sobre las plataformas.
- El uso del andamio rodante se recomienda en las siguientes situaciones:
  - Alturas inferiores a 10m.
  - Suelo liso, estable y sensiblemente horizontal.
  - Inexistencia de esfuerzos horizontales: poleas, empujes ...
  - Trabajos de corta duración con necesidad de movilidad de andamio.
  - Inexistencia de elementos externos que puedan comprometer la estabilidad; posibles riesgos generados por la existencia de tráfico de vehículos, viento, etc.
- La anchura mínima de la plataforma será de 60 cm. La plataforma de trabajo dispondrá de barandilla, listón intermedio y rodapié en todo el perímetro de la zona de trabajo.
- Los operarios que trabajen sobre andamios móviles utilizarán cinturones portaherramientas.
- Evitar depositar materiales en las plataformas del andamio. En caso de ser necesario, realizar almacenamientos en pequeñas cantidades y de forma ordenada.
- Si hay trabajadores bajo el andamio, deberán utilizar casco de protección con marcado C.E.
- Se deberá cumplir con lo especificado en el R.D. REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Equipos de Protección Individual

Durante la utilización de andamios tubulares se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Arnés de anticaídas, cuando exista riesgo de caída ..

2.10.4 Sistemas anticaídas.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída a distinto nivel de los operarios debido a la no utilización del arnés anticaídas cuanto éste es obligatorio.	5	100	500	Muy importante
2	Lesiones graves a los trabajadores al utilizar arnés anticaídas inadecuados.	1	100	100	Muy importante

Medidas Preventivas

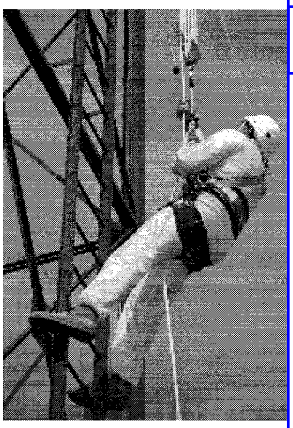
- Para los trabajos en altura con peligro de caída eventual se utilizarán arneses anticaídas **de sujeción o anticaídas,** dependiendo de las características del trabajo a realizar.

Cinturones de sujeción:

- Son los elementos de sujeción y fijación, que sirven para trabajar en postes o elementos en altura, permitiendo al operario disponer de sus manos libres para ejecutar su trabajo.
- Los cinturones de sujeción no se pueden considerar elementos anticaídas y por lo tanto no se utilizarán como tales, pues en caso de caída, pueden producir graves lesiones al operario.

Sistema anticaídas:

- Son sistemas que evitan, en caso de caída de una persona, que ésta llegue al suelo y se produzca una lesión.
- A diferencia de los sistemas de sujeción, los sistemas anticaída deben estar preparados para amortiguar las tensiones y los esfuerzos que se generan en una caída sin producir lesiones al usuario.
- Por este motivo los sistemas anticaída utilizan el arnés como dispositivo de presión al cuerpo, ya que en caso de caída, el arnés no produce las lesiones que podría producir el arnés anticaídas.
- Los sistemas anticaída están formados por los siguientes elementos:
  - Los dispositivos de presión del cuerpo.
  - Los dispositivos de unión.
  - Los anclajes.



1. Dispositivos de presión del cuerpo.

- Como dispositivo de presión del cuerpo en los sistemas anticaída se utiliza el arnés. El arnés se compone de varias cintas regulables cuya disposición es tal que los esfuerzos realizados en el momento de la detección de una caída se reparten por el conjunto del cuerpo sin crear traumatismos.
- Existen dos partes esenciales, las cuales están vinculadas entre sí:
  - La parte superior; tirantes.
  - La parte inferior; pernera con cinta bajo nalgas.
- Además, el arnés presenta un punto de anclaje dorsal.
- Las condiciones de trabajo que darán lugar al uso del arnés pueden conducirnos a equiparlo de varios accesorios.
- Dichos accesorios pueden tener estas funciones:

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

1º Mejorar el confort en el trabajo: - Respaldo sobre cintas bajo nalgas.
- Cinturón lumbar.

2º Mejorar las posturas de trabajo: - Anclaje esternal.
- Anclajes laterales.

- Cuando se añaden accesorios sobre el arnés, éste se convierte en arnés de trabajo además de ser un arnés de seguridad.
- Para ser eficaz y realmente utilizado, un arnés será individual, así se ajustará perfectamente a la morfología del usuario.
- Además se debe de prestar una particular atención a su uso, transportándolo en una bolsa o funda, y comprobar antes de su uso:
  - El estado de las costuras.
  - El estado de los diferentes puntos de anclaje.

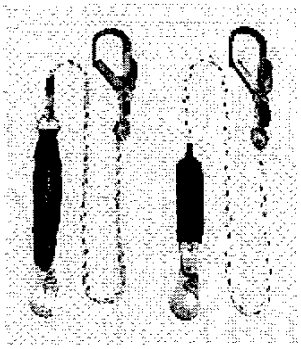
2. Dispositivos de unión.

- El dispositivo de unión es el que se engancha, tanto al arnés como al anclaje, y posee una longitud tal que imposibilite que en caso de caída, el operario llegue al suelo.
- Los hay de varios tipos:
  - Cuerda regulable.
  - Con absorbedor o paracaídas.
  - Con enrollador (de cinta o cable).

2.1. Cuerda regulable.

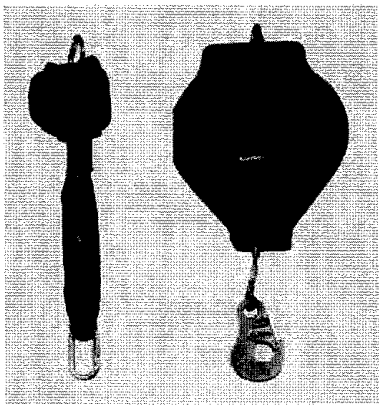
- La cuerda regulable es una cuerda de una longitud aproximada de 2 m y que posee un sistema reductor, con el que se pude regular la longitud de la cuerda en función de las características del trabajo a realizar.

2.2 Absorbedor.



- El absorbedor es un sistema diseñado para absorber la energía generada en una caída, y así evitar que el operario sufra en su cuerpo dicha energía.
- Esta formado por una cinta plegada en zigzag, que en caso de caída se va desplegando absorbiendo la energía del impacto.

2.3. Enrollador.

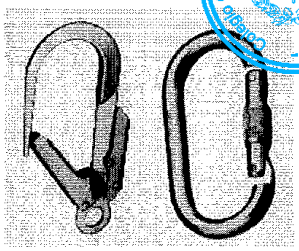


- El enrollador consiste en una carcasa con un cable enrollado en su interior (de 5 a 30 m) y un dispositivo interno de frenado.
- El usuario, bien sea bajando, subiendo o en desplazamiento lateral, no tiene que preocuparse del dispositivo, ya que este posee un muelle interno que mantiene siempre tenso el cable.
- En caso de caída el freno interno del anticaída detiene el cable en menos de 0'60 m
- El enrollador debe utilizarse para movimientos verticales en el eje del enrollador, sino se utiliza así, la caída puede ser peligrosa por el balanceo que se produciría al ser la longitud muy larga.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

3 Anclajes



- Podemos utilizar distintos mecanismos como elemento de anclaje. Si no es necesario desenganchar el sistema muy a menudo podemos utilizar mosquetones. Si las operaciones de enganche y desenganche son repetitivas es mejor un gancho autobloqueo.

4 Puntos de anclaje

- La mayor dificultad en la utilización de un sistema anticaída es encontrar en punto de anclaje que nos permita realizar los trabajos sin dificultades. Los puntos de anclaje han de instalarse teniendo en cuenta las características del trabajo y la zona por donde han de moverse los operarios para realizarlo. Algunos trabajos solo requieren libertad de movimientos en el mismo plano, pero otros pueden requerir movimientos en las tres direcciones. Muchas veces será necesario utilizar sistemas asociados al anticaída que permitan libertad de movimientos.

4.1 Líneas de vida

- Las llamadas "líneas de vida" proporcionan al usuario un punto de anclaje móvil para el arnés anticaídas, en todo el recorrido por los lugares con peligro de caída desde altura, adaptándose a todo tipo de recorridos.
- Están compuestas por:

  a) Una línea (cable, carril, etc.), que partiendo de un lugar seguro recorre toda la zona de peligro a la que se ha de acceder.

  b) Unas piezas intermedias de sujeción (del cable, carril, etc.), que unen la línea a la estructura.

  c) Un carro (al cual se engancha el arnés anticaídas) que discurre libremente por la línea, teniendo un único punto de entrada - salida (en un lugar seguro) y desplazándose por encima de las piezas intermedias de sujeción sin que haya que soltarlo en ningún tramo del recorrido.

  Este sistema por tanto, permite al usuario enganchar su arnés anticaídas a la línea en un lugar seguro y recorrer toda la zona de peligro sin tener que soltar nunca su arnés anticaídas, ya que el carro al cual lo lleve enganchado pasa por todas las piezas intermedias de sujeción de la línea.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2.11 Transporte

2.11.1 Camión de transporte.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de transporte de materiales y equipos de obra, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco del camión.	1	10	10	Importante
2	Caídas al subir y bajar de la caja.	0,5	10	5	Moderado
3	Atropamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).	0,5	10	5	Moderado
4	Contactos eléctricos.	0,5	50	25	Importante

Medidas Preventivas

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Recomendaciones generales:

- Las operaciones de carga y descarga se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- Deberán revisarse todos los mecanismos del camión (barreras, pernos, cierres de las cajas, ...).
- Deberá disponerse en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- En la cabina deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.

Al subir o bajar del camión:

- El ascenso y descenso de la caja del camión se efectuará mediante escalerilla metálica dotada de gancho de inmovilización y seguridad.
- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes ni trepando por la caja.
- No saltar nunca directamente de la caja o desde la carga al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.

Durante la ejecución del trabajo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión de transporte, serán dirigidas por un señalista.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Se prohibirá abandonar el camión con el motor en marcha.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- En presencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán como mínimos las siguientes distancias de seguridad.

Distancias límite de las zonas de trabajo

D_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PFOX-2}
_<1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

D,,=tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL-1=distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPEL-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-2=distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

- Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Equipos de Protección Individual

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Casco de polietileno (para el conductor en caso de que salga de la cabina, para el personal de carga y descarga siempre)
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (para transporte de cargas a hombro).

2.11.2 Furgoneta de transporte.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de transporte de materiales y equipos de obra, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco del vehiculo	1	10	10	Importante
2	Caídas al subir y bajar del vehículo.	0,5	10	5	Moderado
3	Atropamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).	0,5	10	5	Moderado

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- Las operaciones de carga y descarga de los materiales se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- Deberá disponerse en el interior del vehículo de un botiquín de primeros auxilios.
- En el vehículo deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.
- Se mantendrán los vehículos de empresa en perfecto estado de mantenimiento y en especial las partes constituyentes de la seguridad del mismo (frenos, ruedas, dirección, suspensión, luces, etc.).
- Se respetará y cumplirá la Ley de seguridad Vial y el Código de circulación.

Al subir o bajar del vehículo:

- El ascenso y descenso del vehículo se efectuará mediante escalerilla metálica dotada de gancho de inmovilización y seguridad.
- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.

Durante la ejecución del trabajo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se colocará el freno de mano.
- Las cargas se instalarán sobre de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Se prohibirá abandonar el vehículo con el motor en marcha.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.

Equipos de Protección Individual

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (para transporte de cargas a hombro).

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

2.11.3 Camión hormigonera.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el camión hormigonera, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco del camión.	1	10	10	Importante
2	Atropamientos/golpes (durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas).	1	10	10	Importante
3	Caídas al subir y bajar del camión o en el interior de una zanja.	1	10	10	Importante
4	Riesgos higiénicos (contacto con el hormigón).	1	10	10	Importante
5	Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.	0,5	10	5	Moderado
6	Atropellos/Choques con otros vehículos.	0,1	50	5	Moderado
7	Incendio.	0,1	30	3	Tolerable
8	Caída a distinto nivel (en operaciones de mantenimiento y limpieza).	0,1	50	5	Moderado
9	Exposición a ruido (en tareas de limpieza del hormigón fraguado).	1	10	10	Importante

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares indicados de la obra.
- Para que la hormigonera pueda ser vista sin dificultad en horas nocturnas, deberá pintarse con franjas negras y blancas de pintura reflectante la parte trasera de la hormigonera (tolva, cuba, canaleta, ...).
- Los elementos para subir o bajar de la hormigonera han de ser antideslizantes.
- La hormigonera dispondrá de:
  - Escalera de acceso a la tolva, con un seguro en la parte inferior para evitar balanceos que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
  - Plataforma en la parte superior para que el operario pueda observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza. La plataforma tendrá unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y será de material consistente y de tipo rejilla.
  - Aro quitamiedos de 90 cm de altura sobre la plataforma.
  - Dispositivo de alarma para neumáticos con poco aire.
  - Señal de marcha atrás acústica.
- La escalera de acceso a la tolva sólo podrá ser utilizada por un operario de cada vez, para las operaciones de mantenimiento y limpieza, y, estando el vehículo parado.
- Deberá disponerse en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- En la cabina deberá haber un extintor de C02 timbrado y con las revisiones al día.

Al subir o bajar de la hormigonera.

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
- No saltar nunca directamente de la hormigonera al suelo
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Durante la ejecución del trabajo.

- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas del camión hormigonera sobrepasen la línea blanca (de cal o yeso) de seguridad trazada a dos metros del borde.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido para los camiones hormigonera.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada, cualquier reparación o comprobación deberá hacerse con elementos auxiliares como andamios.
- Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue, así como situarse en la trayectoria de giro de la misma.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón las canaletas se deben limpiar con una descarga de agua.
- Durante la descarga por cubilote, el camionero y el operario que ayuda a cargar, se separarán de la zona de bajada del cubilote.
- Se prestará especial cuidado en la posición de los pies cuando baja el cubilote para que no nos los atrape contra el suelo. Igualmente se tendrá cuidado de no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos durante el descenso del mismo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta, se separarán el conductor y el operario que ayuda a cargar para evitar golpes por balanceo imprevisto de la carga.
- No se aconseja suministrar hormigón con el camión en pendientes superiores al 16%.
- Al finalizar el servicio, el conductor de la hormigonera deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

Procedimientos de trabajo.

- Se describe brevemente los procedimientos de trabajo seguro para cada una de las fases de un ciclo de trabajo.
- Los mandos del camión son:
  - Palanca que permite determinar el sentido de rotación de la cuba (a).
  - Acelerador que permite graduar la velocidad de rotación del vehículo transportador (b).
  - Dispositivo de bloqueo de las palancas (c). (no todas lo llevan).

- Puesta en marcha de la hormigonera
  - Se arranca el motor del vehículo transportador. Se suelta el dispositivo de bloqueo (c).
  - Se da un poco de gas con la palanca de acelerador (b).
  - Se mueve la palanca (a). La cuba entonces empezará a girar en el sentido de carga - mezcla - movimiento o en sentido de descarga, según la dirección en que se gire.

- Fases seguidas en un ciclo de trabajo.
- Se describen las operaciones que realiza el conductor del camión para cubrir un ciclo completo:
  - Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
  - El conductor del camión baja del mismo e indica al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos y acciona los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
  - Mientras se efectúa la carga se llena el depósito de agua.
  - Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pone la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
  - Cuando se llega a la obra se le hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
  - El operario, mediante una pala, limpia de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
  - Se procede a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
  - Se limpia con la manguera las canaletas de salida.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

- El resto del agua se introduce en la cuba para su limpieza y se procede a volver a la planta de hormigonado.
- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

Sistemas de Seguridad.

- Hormigonera
  - Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

- Escalera de acceso a la tolva:
  - La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado.
  - La escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Solo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Normas de seguridad.

Sobre el agente material.

- Hormigonera:
  - La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
  - No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
  - Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- Camión:
  - El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
  - Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
  - Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
  - Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
  - Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
  - Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
  - La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
  - Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Equipo de emergencia.

- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Sobre elementos auxiliares.

- Canaletas de salida del hormigón:
  - Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
  - Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
  - Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
  - Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Sobre el método de trabajo.

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Sobre el manejo del camión.

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión - hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno .
- Ropa de trabajo.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Botas de seguridad impermeables.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle) " Guantes impermeabilizados clase A tipo 2.
- Protectores auditivos homologados tipo orejera Clase A para romper el hormigón fraguado dentro de la cuba.
- Mandil impermeable para la limpieza de las canaletas.

2.11.4 Camión grúa.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el camión grúa, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco del camión.	1	10	10	Importante
2	Caídas al subir y bajar del camión o en el interior de una zanja.	1	10	10	Importante
3	Desplome/golpes por la carga o paramentos.	0,1	50	5	Moderado
4	Atropamientos/atropello personas.	1	10	10	Importante
5	Contactos eléctricos con línea aérea eléctrica con el brazo de la grúa.	0,1	50	5	Moderado

Medidas Preventivas

Recomendaciones generales:

- Las rampas de acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20%.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Deberá disponerse en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- En la cabina deberá haber un extintor de CO_2 timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas se deberán tener en cuenta las debidas medidas de seguridad, tales como colocar limitadores de recorrido, obstáculos, etc.

Distancias límite de las zonas de trabajo

D_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PFOX-2}
<1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

D,,=tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2=distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

- Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Al subir o bajar del camión:

- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
- Deberá subirse de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente del camión grúa al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.
- Limpiarse los zapatos de barro o grava para evitar que nos resbalen en los pedales.

Durante la ejecución del trabajo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos, estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar la carga con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, por encima del personal.
- Antes de empezar el trabajo se comprobará que todos los elementos funcionan correctamente: motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocina, neumáticos, ...
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que el camión grúa esté reparado.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, se colocará el freno de mano.
- Si la grúa entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y el camión a la vez. Además no permita que nadie toque el camión grúa.
- Si se deja el camión grúa parado con el freno puesto, no deberá liberarse hasta no haber colocado
- tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohibirá abandonar el camión grúa con el motor en marcha y/o con cargas suspendidas.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Antes de cruzar un puente provisional de obra debemos cerciorarnos que tiene la resistencia necesaria.
- Antes de iniciar un desplazamiento, se inmovilizará el brazo de la grúa y se pondrá en la posición de viaje.
- Bajo ningún concepto debe permitirse que nadie se encarame a la carga o se cuelgue del gancho.
- Levantar una sola carga de cada vez.
- Deben respetarse todos los rótulos, tablas y señales adheridos al brazo de la grúa.
- Debe impedirse el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- No deberán utilizarse aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos.

Equipos de Protección individual

- Casco de polietileno para cuando se abandone la cabina o se utilice la grúa.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad para la utilización de la grúa.

2.11.5 Carretilla elevadora.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar la carretilla elevadora, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Caída de personas a distinto nivel (al subir o abandonar el puesto de conducción).	1	5	5	Moderado
2	Caída de cargas transportadas.	0,5	10	5	Moderado
3	Vuelco de la carretilla.	0,5	50	25	Importante
4	Atropamientos.	0,5	10	5	Moderado
5	Colisiones	0,5	50	25	Importante
6	Atropellos.	1	50	50	Importante
7	Contacto con sustancias agresivas.	0,5	5	2,5	Tolerable
8	Incendio	0,5	50	25	Importante

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

Medidas Preventivas

- La carretilla únicamente debe ser conducida y manipulada por la persona autorizada.
- La carretilla deberá disponer de manual de instrucciones, marcado CE o estar adecuada al RD 1215/97.
- La carretilla elevadora dispondrá de pórtico antivuelco, girofaro, sonido y luces de retroceso.
- La carretilla dispondrá de cinturón de seguridad, de uso obligatorio para el conductor.
- La carretilla dispondrá de luces para trabajar en zonas con poca iluminación.
- No se dejarán objetos en el suelo de la cabina. Los agarraderos y estribos estarán limpios y libres de grasas.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos o remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que está convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia .
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados .
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- No se manejará la carretilla desde fuera de la cabina.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los tapones han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.
- El conductor debe mirar en la dirección del avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.
- Como regla general, el conductor, que siempre ha de atender a las reglas de tráfico, debe circular por el lado del pasillo previsto en los reglamentos locales y adaptar su velocidad a las condiciones locales de circulación. Debe mantener una distancia razonable con los vehículos que le preceden equivalentemente a la distancia de 3 carretillas, y ser siempre dueño de su máquina.
- El conductor no debe adelantar a un vehículo en marcha en un cruce, en un punto peligroso o en lugar de visibilidad reducida.
- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y la cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre el límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios. No debe aumentar la capacidad del aparato añadiendo un contrapeso suplementario o haciendo subir al personal sobre la carretilla.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia adelante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia adelante, o hacia atrás a proximidad del suelo.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Transporte y apilado de la carga

Los pasos a seguir son los siguientes:

1° Conducir la carretilla frente al lugar previsto para el apilado de la carga, respetando, en todo momento, las velocidades establecidas y la señalización.
2° Parar la carretilla. Elevar la carga a la altura necesaria, por encima de la última carga ya apilada.
3° Avanzar lentamente, la carretilla, hasta que se encuentre encima del emplazamiento de la pila.
Frenar la carretilla.
4° Poner en vertical el mástil. Bajar lentamente la carga, hasta que esté totalmente apoyada sobre la pila. Bajar algo la horquilla para liberarla de la carga y proceder a su extracción al retroceder con la carretilla.

Desapilado de la carga

Las fases de este proceso son las inversas al apilado de la carga. Siendo las siguientes:

1° El conductor debe situar la carretilla en el eje de la columna para realizar las operaciones de descarga y bajada de la mercancía.
2° Elevar la horquilla, hasta los orificios de la paleta que soporta el material a desapilar.
3° Inclinar el mástil hacia atrás, todo lo posible. Comprobar que la carga se encuentra bien apoyada en el talón de la horquilla, y perfectamente centrada en el eje de la máquina.
4° Retirar la carretilla de la columna de apilado. Parar y bajar la horquilla hasta unos 15 cm del suelo, para proceder al transporte a su punto de destino. Durante el transporte, la horquilla continuará inclinada al máximo hacia atrás, y el conductor deberá respetar las normas de circulación interna.

2.11.6 Suministro de material en obra.

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de transporte y suministro de materiales y equipos de obra, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Riesgos Asociados

RIESGO		Prob.	Consec.	Valor	Nivel de riesgo
1	Vuelco del camión.	1	10	10	Importante
2	Caídas al subir y bajar de la caja.	0,5	10	5	Moderado
3	Atropamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).	0,5	10	5	Moderado

Medidas Preventivas

- Esta ficha de seguridad es de aplicación para trabajos de suministro, transporte, carga y descarga de material en obra (material de obra paletizado, elementos prefabricados de hormigón, elementos estructurales metálicos, maquinaria y herramienta auxiliar de grandes dimensiones, etc.) mediante camión de transporte o similar y la utilización de grúa torre, carretilla elevadora o similar.
- Las operaciones de carga y descarga se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- El personal encargado de participar en el suministro o retirada de material, carga y descarga del mismo cumplirá con todas las indicaciones establecidas en la obra; siendo obligatorio el uso al menos de casco de protección, calzado provisto de plantilla y puntera de seguridad y guantes de seguridad anticorte.
- Las eslingas para carga o descarga del material, se encontrarán en correcto estado, desechando cualquiera que se encuentre defectuosa. Todos los ganchos utilizados dispondrán de pestillo de seguridad.
- Antes de manejar una carga se debe conocer su peso, no sólo para saber si es inferior a la máxima carga admisible por la grúa torre o carretilla elevadora, sino también para poder proceder a una adecuada selección del número y grosor de las eslingas que se han de utilizar, ya sean de cadenas o de cables.
- Durante el acceso con el camión las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) serán dirigidas por un señalista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja en el camión de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- Se prohibirá abandonar el camión con el motor en marcha.
- Durante el transporte, izado o descenso de la carga el trabajador nunca se situará debajo de la carga.
- Deberán revisarse todos los mecanismos del camión (barreras, pernos, cierres de las cajas, ...).
- Los vehículos habrán pasado las diferentes revisiones y mantenimientos establecidos por el fabricante.
- En la cabina deberá haber un extintor de ABC timbrado y con las revisiones al día.

Al subir o bajar del camión:

- El ascenso y descenso de la caja del camión se efectuará mediante escalerilla metálica dotada de gancho de inmovilización y seguridad.
- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes ni trepando por la caja.
- No saltar nunca directamente de la caja o desde la carga al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.

Durante la ejecución del trabajo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras complicadas (aparcamiento, salida ...) del serán dirigidas por un señalista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Es importante en la carga y descarga de los materiales una correcta planificación, siguiendo el orden de montaje para evitar desplazamientos de cargas innecesarios.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- Se prohibirá abandonar el camión con el motor en marcha.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- La maniobra de ascenso y descenso del volquete se realizará en parado, en ningún caso se iniciará la marcha sin bajar el volquete, ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.
- No se circulará ni se estacionará a menos de dos metros del borde de zanjas, excavaciones, terraplenes ... En el vertido de hormigón con canaleta se instalarán topes para vehículos.
- Todas estas medidas se supeditarán a las indicaciones del personal competente en obra (encargado, jefe de obra etc ....).

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno (para el conductor en caso de que salga de la cabina, para el personal de carga y descarga siempre)
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

2.12 Instrucciones de seguridad de obligado cumplimiento a los trabajadores

Descripción:

Emisión de unas instrucciones de obligado cumplimiento para todos los trabajadores de la obra, independientemente si pertenecen a empresas contratistas, subcontratistas o si son trabajadores por cuenta ajena, autónomos, etc ..

Instrucciones de seguridad de obligado cumplimiento

- No entrar en esta obra si no tiene la suficiente formación y si no ha recibido las instrucciones necesarias para desarrollar correctamente su trabajo.
- Cumplir y respetar todas y cada una de las normas preventivas y medidas recogidas en el presente Plan de Seguridad y Salud, aprobado para esta obra, y que está a disposición de todos los trabajadores para su consulta.
- Usar los medios de seguridad para su protección individual en cada una de sus actuaciones (casco, ropa de trabajo, guantes, calzado, gafas, arnés de seguridad, protecciones respiratorias y auditivas, etc.), y respetar los medios de protección colectiva necesarios para cada fase de trabajo (barandillas, redes, etc.). En caso de ausencia total o parcial de alguna protección colectiva, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a punto seguro cuando exista riesgo de caída en altura.
- Si por circunstancias del trabajo debe retirar "temporalmente" alguna protección colectiva, deberá hacer uso de las protecciones individuales pertinentes (arnés de seguridad anclado a punto seguro) y una vez finalizado el trabajo, la persona que ha retirado la protección colectiva, tiene la obligación de reponerla.
- Respetar y seguir la señalización de seguridad y poner la máxima atención en el desarrollo de su trabajo limitando cualquier esfuerzo desproporcionado.
- No utilizar vehículos y equipos de trabajo (maquinaria, herramientas y medios auxiliares) inadecuados, sin las debidas protecciones y sin las debidas autorizaciones.
- No llevar a cabo actuación alguna por propia iniciativa en lo referente a cuadros eléctricos, cables, clavijas de conexión, montacargas, maquinaria, manejo de vehículos, manipulación de productos tóxicos, inflamables, etc .. Estas actuaciones se reservan al personal cualificado para ello.
- Mantener las instalaciones en perfecto estado de orden y limpieza y colaborar con la organización en caso de emergencia.
- Velar por su propia Seguridad y Salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas que pueda afectar su actividad profesional, mediante el cumplimiento de las medidas de prevención.
- Solicitar información o formación, en caso de duda o desconocimiento sobre sus riesgos generales o de su

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

puesto de trabajo.

- Informar de cualquier anomalía o circunstancia que entrañe un riesgo o la falta de medidas de seguridad en su caso, y solicitar constancia por escrito de las mismas. En este sentido deberá negarse a ejecutar cualquier trabajo que suponga un riesgo para su seguridad o salud o cuando no disponga de los medios de protección o de seguridad adecuados.
- Obedecer las instrucciones que en materia de seguridad y salud reciba del Coordinador de Seguridad y Salud. (Art. 11.1.e) del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).

2.13 Medidas de emergencia en obra

Descripción:

Se describen los riesgos para la seguridad y salud de los operarios que desempeñan trabajos de construcción debidos al riesgo de incendio y facilitar la información necesaria sobre las medidas de seguridad a adoptar para evitar, eliminar o reducir los citados riesgos, así como su actuación delante de un incendio

Riesgos Asociados

RIESGO	
1	Incendio
2	Explosión
3	Inhalación de sustancias tóxicas.
4	Caídas a distinto nivel por derrumbe de la estructura o de parte de la misma.
5	Quemaduras.
6	Caídas al mismo nivel durante la evacuación.

Medias Preventivas

Servicios de urgencia

- Si la gravedad del siniestro requiere solicitar algún tipo de ayuda (médica, bomberos, etc.) el Teléfono de Internacional de Urgencias es: **112**
- También deberá tenerse a mano el teléfono de urgencias de la Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social a la cual esté adscrita la empresa.

Medios de protección

- Se dispondrá de un extintor de 5 kg. de carga en cada local, almacén, oficinas, de una superficie de 125 m^2 o fracción.
- Donde se halle el cuadro eléctrico principal de la obra se instalará un extintor de C02 de 2 kg.
- Dichos extintores existirán en cada planta de la edificación, preferiblemente serán de polvo seco .
- Todos los trabajadores estarán instruidos en el manejo de los extintores .
- Se colocarán sobre muros o columnas, colgados de sus respectivos soportes, de forma que la parte inferior (una vez colgado) quede como máximo a 120 ó 140 cm del suelo .
- Para su señalización se pintará un circulo rojo con una flecha en el sentido donde se encuentre el extintor en la vertical del emplazamiento. Sobre el disco debe estar pintada en blanco la palabra EXTINTOR, de no ser posible pintar sobre la pared, se colocará un disco de chapa.



Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Alaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

¿Qué hacer en caso de accidente?

- En caso de accidente leve de un trabajador que requiera de atención médica:

  - Realizar, si es posible, la primera cura con el material sanitario disponible en el botiquín de la obra y trasladar al accidentado, lo antes posible, al Centro Asistencial de la Mutua de Accidentes más cercano, o a un Centro de Urgencias .



- En caso de accidente grave de un trabajador:

  - Trasladar urgentemente al trabajador al Hospital o al Centro de Urgencias más cercano.

¿Qué hacer en caso de incendio?

Clasificación de las emergencias

- En función de la magnitud del siniestro y de la gravedad de sus posibles consecuencias, las emergencias las clasificaremos en:
  - **Conato de Emergencia:** Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal que se encuentra en la obra, con los medios de protección de la misma.
  - **Emergencia General:** Accidente que, además de precisar de la actuación de todo el personal de la obra, necesita de la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.

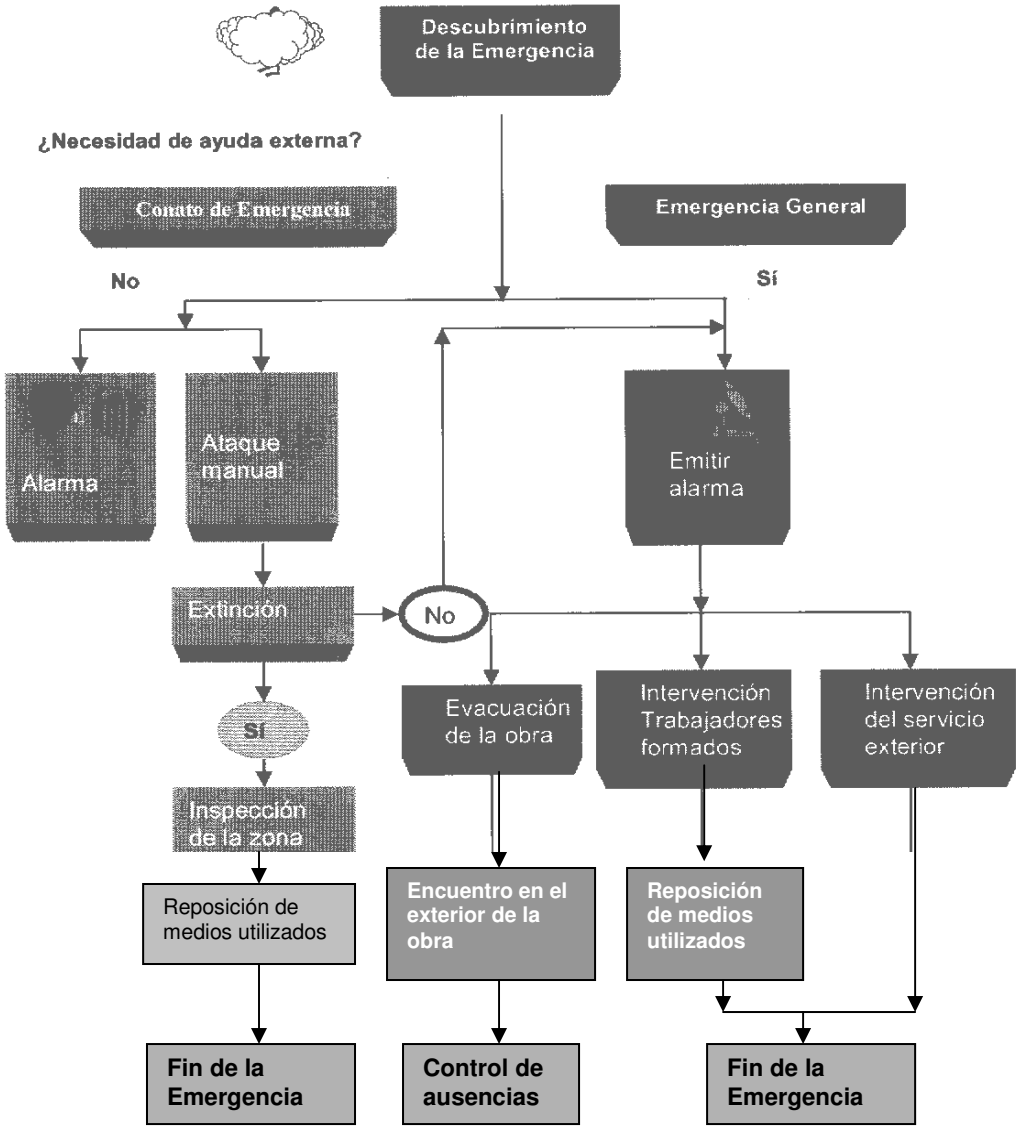
- Acciones a emprender.

- En caso de incendio, la intervención de personas y medios del personal que se halle en la obra debe garantizar:
  - **La alerta** de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro, en su caso, del resto de la obra, así como de las ayudas externas que se precisen (bomberos, ambulancias, etc.)
  - La alerta de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro y, en su caso, del resto de la obra, se dará siempre, ya sea un Conato de Emergencia o una Emergencia General.
  - La alerta de las ayudas externas, únicamente se dará en caso de necesidad (ambulancia) o de Emergencia General.

- **La evacuación**, si procede, de todas las personas que se encuentren en la obra y que puedan estar expuestas al riesgo. Únicamente se procederá a la evacuación de las personas cuando se trate de una Emergencia General.
- **La intervención** para el control del siniestro, de las personas que posean conocimientos específicos en materia de extinción de incendios y de socorrismo y primeros auxilios.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

EN CASO DE EMERGENCIA



Medidas generales de prevención

- Las medidas de prevención que debemos adoptar en la obra se organizarán según sean las principales causas de incendio.

Equipo eléctrico:

- Verificación periódica de la instalación eléctrica por un profesional (al menos una vez al año). Los diferenciales deberán probarse diariamente utilizando el botón de prueba que llevan.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- No dejar conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.
- No sobrecargar las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples (ladrones).
- No colocar telas o tejidos sobre las lámparas portátiles.
- Apagar los interruptores una vez acabado el trabajo.
- Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.
- Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre tapadas.
- Queda terminantemente prohibido fumar en locales donde haya acumulación de materiales combustibles, y en aquellas zonas donde se almacenen materiales inflamables.

Orden y limpieza:

- Los tajos se mantendrán limpios y en orden.
- Evitar la acumulación de materiales y productos inflamables y mantenerlos siempre alejados de toda fuente de calor. Estos productos han de estar colocados en armarios o locales cerrados y ventilados.
- No debe haber fugas ni derrames de líquidos inflamables y/o combustibles.
- Los pasillos de circulación y las salidas se encontrarán libres de obstáculos.

Almacenamiento de sustancias químicas:

- Los recipientes que contengan sustancias corrosivas o cáusticas, estarán rotulados con indicaciones de tal peligro y precauciones para su empleo.
- Los bidones se colocarán siempre con el tapón hacia arriba y si el almacenaje es prolongado, se abrirán periódicamente para evitar cualquier presión interna que haga saltar el tapón y verter el contenido de aquéllos.
- Se aconseja evitar el almacenamiento próximo de sustancias incompatibles o muy reactivas.
- Todas las sustancias almacenadas deben estar perfectamente identificadas e indicando su peligrosidad.
- Evitar los apilamientos de bidones con sustancias inflamables apoyados unos encima de otros. Además, deben situarse de forma que estén aislados; ya sea por distanciamiento o mediante elementos constructivos del resto de las instalaciones.
- Deberán instalarse extintores portátiles adecuados a las sustancias almacenadas, con fácil accesibilidad y convenientemente señalizados.
- Debe existir, en la zona de almacenaje, un sistema de drenaje y control de posibles derrames, así como una adecuada ventilación.
- Las sustancias inflamables es preferible que se encuentren en el interior de armarios protegidos que cumplan los siguientes requisitos:
- Las sustancias muy inflamables y gases licuados dispondrán de ventilación directa al exterior y con un volumen máximo de 100 1. de sustancias almacenadas.
- La cantidad máxima de productos inflamables que se almacenen será de 2501; para combustibles la cantidad será de 5001.
- Es conveniente no almacenar productos químicos en estanterías elevadas por riesgos de rotura del envase al cogerlo inadecuada mente.

Soldadura y corte:

- Las zonas de soldadura se dejaran libres de materiales y sustancias combustibles. En el caso de que no sea posible, estos se cubrirán con mantas ignífugas.
- Antes de comenzar las labores se deben obtener los permisos oportunos de la persona responsable de la obra.

Mantenimiento de las instalaciones

- El usuario conservará constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios, indicando, como mínimo:
  - Las operaciones efectuadas y en qué fecha.
  - El resultado de las verificaciones y pruebas.
  - La sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado.
  - Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma.
  - El programa de mantenimiento obligatorio se enumera a continuación:

Extintores de incendio.

- Cada tres meses se realizará:

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

- Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.
- Comprobación del estado de la carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.).

- Cada año se realizará:
  - Comprobación del estado de la carga (peso y presión). En el caso del extintor de polvo con botellín de impulsión comprobar el estado del agente extintor.
  - Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor
  - Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

- Cada cinco años se realizará:
  - A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces, como máximo) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de Incendio «<BOE nO 149, de 23 de junio de 1982»).

Vías de evacuación y salidas:

- Deberá efectuarse una revisión periódica (semanalmente como mínimo), de modo que en todo momento las puertas de salida y los distintos pasillos o vías de evacuación se mantengan libres de obstáculos y en perfecto estado de uso.

Señalización:

- Periódicamente (mensualmente como mínimo), se realizará una revisión de las distintas señalizaciones (de ubicación de los equipos de extinción de incendios, de evacuación, de prohibición de fumar, ...) a fin de mantenerlas en perfecto estado de visibilidad (sin obstáculos que impidan su visión), de conservación y de iluminación.

Consignas a seguir en caso de incendio

Si descubre un incendio:

- Mantenga la calma. No grite.
- Avise del suceso, con los medios a su alcance (personalmente o por teléfono), al coordinador de seguridad de la obra o a su superior.
- Sólo en el caso de un conato, que considere que puede ser controlado fácilmente, ataque el fuego con los medios a su alcance.

Si se ordena la evacuación de la obra:

- Desconecte la máquina con la que se encuentre trabajando.
- Abandone la obra por la salida más cercana. Hágalo con rapidez, pero no corra. Siga las instrucciones del responsable de la obra.

Coordinación de actividades empresariales

- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece, en su artículo 24, Coordinación de actividades empresariales, que:

  ... El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen su actividad en su centro de trabajo reciban la información y *las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo* y *con las medidas de protección* y *prevención correspondientes, así como las* ***medidas de emergencia*** a *aplicar, para su traslado* a *sus respectivos trabajadores ...*

- Por lo tanto cuando se vaya a trabajar a una obra como subcontrata se ha de preguntar al contratista principal por la existencia o no de dichas medidas de emergencia. En caso de que no existan, deberán seguirse las premisas indicadas en esta ficha.

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

2.14 Medidas Básicas de Primeros Auxilios a un accidentado

Descripción

- Definir la secuencia a seguir por parte de cualquier trabajador ante un accidente en el centro de trabajo. Para ello, se indican aquellas actuaciones básicas que deberán seguirse en función del tipo de lesión o estado (fractura, herida, inconsciencia, etc.) del accidentado, mientras llega el servicio de urgencia, al cuál se le habrá avisado previamente.
- Debe quedar claro, que la presente ficha no pretende dar una información detallada y completa de cómo efectuar los primeros auxilios a un accidentado, siendo esto competencia de personal formado en dicha materia.

1. Situaciones sobre las que actuar

- Accidente laboral
- Desfallecimiento
- Cualquier indisposición de un trabajador que haga necesaria una actuación rápida

Hemos de indicar, que en el caso de que en la empresa exista personal formado en primeros auxilios durante todos los horarios de trabajo, serán éstos quienes deberán encargarse de auxiliar al trabajador accidentado. El resto del personal deberá seguir estrictamente las consignas que indique el equipo de primeros auxilios, no actuando por su cuenta.

2. Tipos de lesiones que nos podemos encontrar

- Ante un accidente o una indisposición de un trabajador, nos podemos encontrar en función del estado aparente del mismo, con varios tipos de lesiones, las cuáles indicamos a continuación de forma no exhaustiva:
  - Fracturas
  - Heridas
  - Quemaduras
  - Desfallecimiento
  - Etc.

3. Medidas Preventivas

Servicios de urgencia

- Cuando el accidente haya producido en el trabajador una lesión o un estado tal que no pueda resolverse con los medios sanitarios existentes en la empresa (normalmente sólo botiquín), se necesitará ayuda exterior sanitaria.
- Por lo que, ante situaciones que hagan necesaria dicha ayuda, deberá comunicarse el suceso rápidamente a:

  MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO DE LA EMPRESA
  SERVICIO DE AMBULANCIAS
  SERVICIO DE URGENCIAS 112

- La elección del tipo de servicio de urgencia, irá en función de la rapidez de llegada del mismo.

¿Cómo actuar ante una hemorragia?

- El objetivo será evitar la pérdida de sangre del accidentado.
- A continuación indicamos qué hacer ante diferentes tipos de hemorragias, mientras llega el servicio de urgencia:

<u>HEMORRAGIA DEL OIDO</u>

- Normalmente se habrá producido por un golpe en la cabeza. En este caso se debe facilitar la salida de sangre de la cavidad craneal.
- Para facilitar la salida de sangre, se debe colocar al accidentado en posición lateral de seguridad, con el oído

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

sangrante dirigido hacia el suelo, tal y como puede verse en el siguiente dibujo:

HEMORRAGIA DE LA NARIZ

- Para detener la hemorragia, se debe efectuar una presión directa sobre la ventana nasal sangrante y contra el tabique nasal, presión que se mantendrá durante 5 minutos. La cabeza debe inclinarse hacia delante.

HEMORRAGIAS EXTERNAS

- Son aquellas en las que la sangre sale al exterior a través de una herida, normalmente en las extremidades.
- A fin de controlar y detener la hemorragia, seguiremos las siguientes consignas, y por este orden, pasando a la siguiente, cuando con la anterior no hayamos conseguido éxito:

1º Compresión directa

- Se efectuará una presión durante 10 minutos en el punto sangrante, utilizando un apósito lo más limpio posible (gasas, pañuelo, ...), elevando el miembro afectado a una altura superior a la del corazón del accidentado.

2º Compresión arterial

- Cuando después de 10 minutos mediante compresión directa, no se haya cortado la hemorragia, deberemos buscar la arteria principal del brazo (humeral) o de la pierna (femoral) y detener la circulación sanguínea en esa arteria.

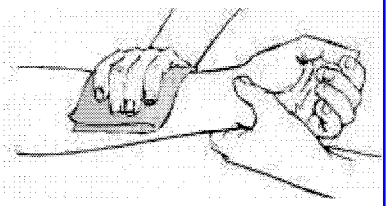
El resto de acciones a seguir en el caso de que los anteriores métodos no hayan tenido éxito están reservados a personal especializado.

¿Cómo actuar ante una fractura?

Ante todo, es importante saber qué no debe hacerse:

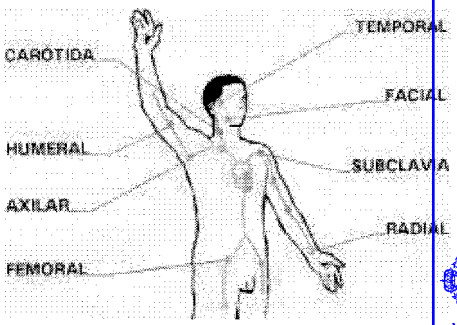
- No deberá tocarse la herida producida por la fractura. Sólo deberemos cubrirla con un paño limpio.
- No deberá enderezarse el hueso fracturado.
- No deberá moverse el miembro afectado.

Existen 2 tipos de fracturas de suma gravedad:



FRACTURA DE COLUMNA

- Deberá pensarse en una fractura de columna cuando el accidentado sienta un violento dolor en la espalda o en los riñones, o cuando las piernas estén paralizadas o insensibles.
- Deberá dejarse al accidentado tumbado sobre el suelo, a la espera de la ayuda externa, evitando en todo momento sentar al accidentado o dejar que ladee o vuelva la cabeza.



FRACTURA DE CRANEO

- Deberá pensarse en fractura de cráneo cuando hay pérdida de conocimiento, o cuando existe derrame de sangre por la nariz, boca u oídos.
- Deberá acostarse al herido a la espera del servicio de urgencia, no dándole de beber.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

¿Cómo actuar un accidentado inconsciente?



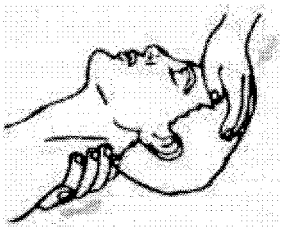
- Independientemente del tipo de lesión que el accidentado haya sufrido, nos podemos encontrar con
- que éste está inconsciente, actuando en este caso de la siguiente manera, a la espera del servicio de urgencia:

1. Comprobar conciencia

- Para saber si un accidentado está consciente se le preguntará qué le ha pasado. Si nos contesta
- descartaremos el paro respiratorio.
- Si no contesta, lo agitaremos levemente para observar sus reacciones. Si no existe ningún tipo de reacción, significará que está inconsciente.

2. Comprobar respiración

- Con el accidentado inconsciente, existen dos posibilidades que respire o que no respire.
- Para comprobar si respira, se acercará la mejilla a la boca - nariz del accidentado y se comprobará el movimiento del pecho.
- Si respira, únicamente deberemos colocar al accidentado en posición lateral de seguridad, tal y como puede verse en el siguiente dibujo:



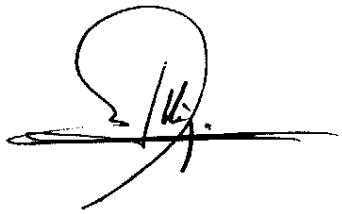
- Si no respira, se colocará al accidentado estirado en el suelo y boca arriba, y después de explorar su boca para comprobar la no existencia de cuerpos extraños, abriremos las vías aéreas, tal y como puede verse en el dibujo:
- Si después de esta operación el accidentado empieza a respirar, se habrá descartado el paro circulatorio.
- En cambio si el accidentado sigue sin respirar, debemos efectuar la respiración artificial (método boca a boca).

Esta actuación está reservada preferentemente a *personal formado en primeros auxilios.*

3. Comprobar pulso

- Cuando está declarado el paro respiratorio, y se ha iniciado el boca a boca, deberá comprobarse la existencia de pulso mediante la toma de pulso carotideo, tal y como puede verse en el dibujo:
- En caso de existir pulso debemos seguir aplicando la respiración
- artificial, pero en el momento en que desaparezca este deberá iniciarse sin demora el masaje cardíaco externo, acompañado siempre de la respiración boca a boca.
- Esta actuación está reservada preferentemente a personal con formación en primeros auxilios.

Arguedas mayo de 2.018



JOAQUIN ALIAGA MONTES
Ingeniero Industrial-Arquitecto Técnico

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRA DE RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO, CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PLIEGO DE CONDICIONES

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

INDICE

Consideraciones Previas
Contenido del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

1 Acondicionamiento y cimentación
1.1 Movimiento de tierras
1.1.1 Explanaciones
1.1.2 Rellenos del terreno
1.1.3 Transporte de tierras y escombros
1.1.4 Vaciado del terreno
1.1.5 Zanjas y pozos
1.2 Contenciones del terreno
1.2.1 Muros ejecutados con encofrados

4 Fachadas y particiones
4.3 Defensas
4.3.1 Barandillas
5 Instalaciones
5.5.1 Residuos sólidos

6 Revestimientos
6.1 Revestimiento de paramentos
6.1.2 Aplacados
6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
6.1.4 Pinturas

Anejos

Anejo 1.- De carácter general
Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas
Anejo 3.- Andamios
Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos
Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)
Anejo 6.- Evacuación de escombros
Anejo 7.- Redes de seguridad
Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles
Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales
Anejo 10.- Máquinas eléctricas
Anejo 11.- Sierra circular de mesa
Anejo 12.- Imprimación y pintura
Anejo 13.- Operaciones de soldadura
Anejo 14.- Operaciones de Fijación
Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda
Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Consideraciones previas

El presente Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación (PGCSS) constituye un repertorio básico de las medidas de seguridad aplicables a la ejecución de las unidades de obra más usuales en la edificación.

Junto con el contenido particularizado propio de la edificación proyectada, objeto del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral (ESSL) del que el Pliego forme parte, habrá de ser desarrollado y aplicado por la empresa ó empresas contratistas de la obra, a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) de cada uno de ellas, en los términos establecidos en la normativa vigente, adaptándolo a las condiciones y sistemas de su organización productiva.

El PSST habrá de incorporar, entre otros, los siguientes extremos:

- Procedimiento de acreditación de las condiciones psicofísicas, de capacitación laboral y de formación preventiva del personal, para la asignación de sus respectivas funciones en la obra, atendiendo las prescripciones contenidas en el preceptivo Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL) de la empresa y de la evaluación de riesgos en el mismo realizada.
- Procedimiento de verificación de las condiciones materiales de los puestos de trabajo de la empresa contratista, así como de los subcontratistas y trabajadores autónomos de aquélla dependientes.
- Presencia en obra de los recursos preventivos de la empresa, con identificación de sus componentes y cometidos específicos.
- Procedimiento de introducción en obra de los equipos, medios auxiliares y de los materiales.
- Protocolo de entrega al personal de obra de los medios de protección individual.
- Procedimiento del control de acceso a la obra.

Cada empresa contratista habrá de someter su PSST a la aprobación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y, caso de no ser preceptivo su nombramiento, a la de la dirección facultativa (director de obra y director de la ejecución de la obra).

Contenido del Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

El contenido de este apartado del pliego recoge una serie de información general sobre seguridad y salud en las obras de edificación, con la idea de facilitar al proyectita la elaboración del pliego de condiciones en los Estudios de Seguridad y Salud y en los Estudios Básicos de Seguridad y Salud.

Cada uno de los capítulos incluidos en este documento se organiza en los siguientes apartados:

1. Riesgos laborales

Análisis de los posibles riesgos personales, con maquinaria, herramientas y medios auxiliares, al ejecutar esa unidad de obra

2. Planificación de la prevención

Medidas preventivas en la organización del trabajo, limitaciones y prohibiciones. Protecciones colectivas y personales.

Organización del trabajo y medidas preventivas

Protecciones colectivas

Protección personal (con marcado CE)

Anejos

Al final del documento se incluyen una serie de anejos, parte indisociable del documento, a los que continuamente se hace referencia en los capítulos del pliego. En estos anejos se ha concentrado una serie de información común, concerniente a varios capítulos del pliego y que presentada en forma de anejos evita la repetición excesiva de la información.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

En los primeros anejos se recogen unas indicaciones de carácter general, sobre el manejo de cargas y posturas forzadas, sobre las características de los andamios de los el montaje, utilización y desmontaje en cada uno de los distintos tipos.

En los siguientes anejos se expone cual ha de ser la organización en el trabajo y cuales son las medidas preventivas que deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar los derribos, así como la evacuación de los escombros.

A continuación, se incluyen anejos sobre los elementos de protección como las barandillas, en el que se recogen inicialmente unas consideraciones generales sobre estos sistemas de protección de borde provisionales, con unas indicaciones sobre su montaje y desmontaje; así como redes de seguridad.

En otros anejos se incluyen especificaciones sobre herramientas y útiles de obra como son las escaleras manuales portátiles, maquinas eléctricas o manuales.

Por último, se adjuntan también anejos sobre diversos tipos de operaciones que hay que realizar en obra, como puede ser aplicar una pintura o imprimación, realizar una soldadura, etc.

1.1 Movimiento de tierras
1.1.1 Explanaciones

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.
Cortes por herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.
Ruido.
Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.
Atrapamiento con partes móviles de máquinas.
Golpes y Caídas de objetos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.
En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.
Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.
No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos. El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita,

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.
En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
Se dispondrán vallas de contención de peatones.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.
Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad con protección auditiva.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarilla antipolvo.

1.1.2 Rellenos del terreno

1. Riesgos laborales

Caídas de los materiales transportados.
Vuelco del vehículo de transporte de cargas.
Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó maquinas de compactación.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.
Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.
No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.
Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
Se dispondrán vallas de contención de peatones.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.1.3 Transporte de tierras y escombros

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
Caída de objetos durante las operaciones de carga.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.
Contactos con líneas eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.
Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada.
Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo. En
el caso de dumper se tendrá en cuenta:
Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.1.4 Vaciado del terreno

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos durante su manipulación.
Caídas de objetos por desprendimiento.
Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.
Vuelco y caída de máquinas.
Atropellos y golpes con vehículos.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Botas de seguridad.
Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

1.1.5 Zanjas y pozos

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.
Contactos con elementos móviles de equipos.
Proyección de fragmentos y partículas.
Vuelco y caída de máquinas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Ruido.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.
Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).
En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.
Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.
Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.
En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.
Señalización de riesgos en el trabajo.
Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.
Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.
En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad contra caída de objetos.
Botas de seguridad contra el agua.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
Auriculares antirruido.

1.2 Contenciones del terreno
1.2.1 Muros ejecutados con encofrados

1. Riesgos laborales

Atrapamientos por desplome de tierras, encofrados, etc.
Caídas a distinto nivel.
Cortes en las manos.
Pinchazos en pies.
Golpes en extremidades.
Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel.
Golpes en cabeza.
Electrocuciones por contacto directo.
Caídas al mismo nivel.
Caída a distinto nivel desde andamio tubular.
Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.
Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
Se seguirán las instrucciones de uso del sistema facilitadas por el fabricante.
El acceso a las plataformas de trepa se realizará desde el forjado interior, mediante escaleras de mano.
Las herramientas de mano se llevarán mediante mosquetones, para evitar caídas a distinto nivel.
Las maderas con puntas deben ser desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.
Cuando se icen cargas con la grúa, el personal no estará bajo las cargas suspendidas.

Protecciones colectivas

En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima (Anejo 3).
En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.
Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus protecciones colectivas según el diseño del fabricante.
Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 90 cm. (Anejo 5)
Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores, con redes, viseras o elementos de protección equivalente (Anejo 7).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Botas de seguridad.
Guantes de goma.
Ropa de trabajo.
Botas de agua durante el vertido de hormigón.
Cinturón de seguridad.

4.3 Defensas
4.3.1 Barandillas

1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura. Caída
de personas a distinto nivel.
Caída de objetos durante su manipulación.
Pisadas sobre objetos o pinchazos.
Golpes y cortes con objetos y herramientas.
Proyección de fragmentos y partículas.
Contacto con objetos muy calientes.
Contacto con la corriente eléctrica.
Exposición a radiaciones nocivas.
Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Las barandillas se acopiarán en lugares destinados al efecto y que se establecerán a priori.
El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.
En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.
La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.
No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.
Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.
La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.
Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Protecciones colectivas

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuará disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.
Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7)
Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.
Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.
Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Cinturón (arneses) de seguridad.
Botas de seguridad.
Gafas de protección contra impactos.
Ropa de trabajo.
Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

5 Instalaciones

5.5 Instalación de evacuación de residuos
5.5.1 Residuos sólidos

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o fosa.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior del pozo o fosa.
El ascenso o descenso al pozo se realizará mediante escalera normalizada firmemente anclada.
Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.
La iluminación portátil será de material antideflagrante.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.
Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

Protecciones colectivas

Alrededor de la boca del pozo, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado, prohibiéndose acopiar materiales a una distancia inferior a los 2 m.
Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

6.1 Revestimiento de paramentos

6.1.2 Aplacados

1. Riesgos laborales

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.
Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.
Caídas al mismo nivel.
Proyección de partículas en los ojos.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Guantes de PVC ó goma.
Calzado de seguridad con puntera metálica.
Casco de seguridad.
Gafas de seguridad contra proyecciones.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

1. Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.
Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de altura.
Proyección de cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).
Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.
Anclaje de seguridad.
Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.
Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.
Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.
Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.
Señalización de riesgos en el trabajo.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Mandil y polainas impermeables.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC.
Cinturón o arnés anticaída.
Mascarilla contra el polvo.

6.1.4 Pinturas

1. Riesgos laborales

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
Contacto con sustancia químicas.
Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Contactos eléctricos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.
Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.
La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.
El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.
En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.
Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.
Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.
Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:
Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.
Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).
Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.
Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.
Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.
Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.
No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
Gafas de protección contra salpicaduras.
Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
Auriculares antirruido por el uso de compresores.
Ropa de trabajo.
Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Anejo 1.- De carácter general

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg. e inferiores a 25 kg.) con frecuencias superiores a 10 levanatamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg., y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:
a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
b) Carga difícil de sujetar.
c) Esfuerzo físico importante.
d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
i) Falta de aptitud física para realizar las tareas. j)
Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 “Andamios de fachada de componentes prefabricados”; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio

1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su “Manual de instrucciones”, no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.
5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de “caída de materiales”, especialmente en sus extremos.
7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.
8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, “new jerseys” u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.
Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.
9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.
Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.
10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.
11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.
12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.
13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.
14.-Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.
15.-Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.
16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.
17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.
18.-Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.
En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.
En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.
20.-Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.
21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.
22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.
23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.
2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.
3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.
Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.
5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.
6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.
7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.
8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.
9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.
10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.
12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:
1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.
En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.
Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.
6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.
7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.
8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.
11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

3. Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:
1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.
Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
2.- Su montaje se realizará:
a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.
En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.
c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.
3.- Previo a su montaje:
a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran. b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.
4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.
5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.
6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.
7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.
8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 “Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable” y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 ”Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo “ y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.
2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. “Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas”
En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
8.-Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.
En dicho caso deberá cumplirse:
a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.
b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.
c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).
d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.
13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.
15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.
16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.
17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.
Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.
18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).
19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.
20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).
Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).
21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.
22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.
En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
27.- Se prohibirá las pasarelas de tablones entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio
29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.
33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

5. Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.
2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 “Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas”. Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.
3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas,

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.
12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.
13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.
14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.
15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.
17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.
18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).
Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.
19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.
20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.
21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.
22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.
23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.
24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.
25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.
26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.
Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.
31.- Una vez colocados los tablones en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.
Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.
33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.
Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).
35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.
36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablones, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.
2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:
a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.
f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:
a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

6. Andamios de borriquetas

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de “cadenillas limitadoras de apertura máxima” o sistemas equivalentes.
4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
13.- Cuando se sobrepasen los limites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.
21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un “Proyecto de demolición”, así como el “Plan de Seguridad y Salud” de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.
2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos.
El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.
3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.
5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

Consideraciones generales

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.
El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:
EN 13374.
Tipo de sistema de protección; A, B o C.
Nombre / identificación del fabricante o proveedor.
Año y mes de fabricación o número de serie.
En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.
3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.
De acuerdo con dichas especificaciones:
a) Las protecciones de bordes “Clase A” se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10º.
b) Las de “Clase B” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2 m.
c) Las de “Clase C” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m.
4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).
5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.
6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.
7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.
8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.
9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.
11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.
12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.
13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.
14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.
15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.
16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.
Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.
17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.
18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.
19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.
Para ello se cumplirán las medidas siguientes:
a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.
b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.
c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.
Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.
d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema
e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.
f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.
g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:
a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor. e)
El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 7.- Redes de seguridad

Aspectos generales

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.
2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.
3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:
Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.
Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.
Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.
Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.
4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:
Tipo A1: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 60 mm.
Tipo A2: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 100 mm.
Tipo B1: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 60 mm.
Tipo B2: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 100 mm.
5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.
6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:
Nombre o marca del fabricante o importador.
La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.
El número de identificación.
El año y mes de fabricación de la red.
La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.
El código del artículo del fabricante.
Firma, en su caso, del organismo acreditado.
7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:
Instalación, utilización y desmontaje.
Almacenamiento, cuidado e inspección.
Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.
Condiciones para su retirada de servicio.
Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.
Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.
El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.
8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.
9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.
10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:
Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m. Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m. Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.
Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.
11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.
12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.
13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.
14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.
15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.
16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.
17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.
18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m^2 y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.
2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.
3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.
4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.
5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.
6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.
2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.
2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.
3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.
4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.
5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.
6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Instalación de sistemas V de redes de seguridad

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.
2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.
4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo “horca” por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
Que el volumen de protección se vea afectado.
La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.
Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo “horca” por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.
7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:
Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.
Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la “patilla” tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.
Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.
Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.
Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.
Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.
8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.
9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:
Realización de cajeados en el suelo.
Zona de enganche de horcas.
Realización de acuñados en cajetines y omegas.
Cosido de redes.
Izados de redes consecutivos.
Fijación de redes a los ganchos de fijación.
Etc.
10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.
11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.
12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.
13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:
La verticalidad de las horcas.
La correcta unión entre paños de red.
La correcta fijación de horcas y redes al forjado.
El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Redes bajo forjado no recuperables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.
Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).
Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.
Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.
Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

Redes bajo forjado reutilizables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.
Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.
Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.
En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.
Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.
Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.
Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 “Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales” y UNE-EN 131-2 “Escaleras: requisitos, ensayos y marcado”
Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:
Nombre del fabricante o suministrador.
Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.
La carga máxima admisible.
2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.
3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.
5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.
6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:
De dimensiones adecuadas y estables.
Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.
2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:
a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.
4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.
8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.
5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.
Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera
11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:
a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales
b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.
d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:
Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.
Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:
No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.
Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:
a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:
1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
Los sistemas de sujeción.
Los sistemas anticaídas.
Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.
Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.
9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 5-9-70
BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70
Aclaración BOE 28-11-70
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70
En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.
BOE 267; 07.1.84
Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)
BOE 280; 22.11.84
Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)
BOE 13; 15.01.87
Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

BOE 256; 25.10.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06
Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE 269; 10.11.95
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
BOE 298; 13.12.03
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior
BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 27; 31.01.97
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 188; 7.08.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia
BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia
BOE 60; 11.03.06
Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006
BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia
BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
BOE 250; 19.10.06

Otras condiciones

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, constituye un primer documento que deberá ser complementado de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 1.627/1977 con el correspondiente Plan de Seguridad, que redactará el constructor principal de las obras. Dicho Plan deberá presentarse para su aprobación por la dirección técnica de la obra antes del comienzo de la misma. El Plan podrá modificar las medidas de protección, ajustándolas a sus medios, pero nunca implicará una disminución de la seguridad ni alterará el presupuesto.

Arguedas marzo de 2.015

JOAQUIN ALIAGA MONTES
Ingeniero Industrial – Arquitecto Técnico

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRA DE RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO, CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD RENOVACION REDES y PAVIMENTACION C/ BATAN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
01.01	**UD VALLADO SOLAR**								
	Vallado del solar destinado para acopiar materiales y elementos de obra por medio de malla metálica de acero 40x20, diámetro 4 mm. soportada por postecillos de acero galvanizado 2" anclados en dado cimentación H-150 de 40x40x40 o bases prefabricadas, cada 2.5 a 3 metros. accesorios y colocación. RECUPERABLE EN UN 90% DE LOS ELEMENTOS DE SUPERFICIE.								
	Acopio obra	1				1,00			
	Acopio gral	1				1,00			
							2,00	100,00	200,00
01.02	**UD SEÑALIZACION EXTERIOR**								
	Sañalización exterior con las siguientes indicaciones: "uso obligatorio de casco" "prohibida la entrada al obra de personas ajenas", "salida de vehiculos" "precaución obras" "flecha direccional", éstas tres últimas en ambas direcciones, etc. (recuperación del 75%).Trasladada en cada fase de trabajo al tajo								
		2				2,00			
							2,00	20,00	40,00
01.03	**ML CINTA PVC ROJO/BLANCO**								
	Cinta de PVC reflectante en color rojo y blanco para señalización de bordes o zonas peligrosas incluso colocación sobre estacas de madera o similar y eliminación posterior.								
		1	400,00			400,00			
							400,00	0,20	80,00
01.04	**UD PUERTAS ACCESO**								
	Puertas metálicas de acceso a recintos vallados formadas por bastidor de tubo de acero de 2" con diagonal para rigidizarlo y mallazo de acero 15x15, pivotantes sobre postes metálicos laterales, herrajes de cuelgue y cadena con candado. Recuperables al 90% .Trasladales en cada fase al lugar reservado para acopios.De dos hojas con ancho total de 5 metros.								
		2				2,00			
							2,00	30,00	60,00
01.05	**UD CUADRO ELECTRICO**								
	Instalación completa de cuadro general de obra y auxiliares en cada tajo con interruptor omnipolar de corte, diferenciales y magnetotermicos por cada circuito, armarios tipo HIMEL, magueras de 1000 V. de aislamiento, bases de enchufe, transformador a 24 V. para lámparas portátiles, puesta a tierra de todos cuadros y maquinas, accesorios y montaje, armarios secundarios en cada una de los tajos con las protecciones necesarias, alumbrado ordinario en zonas a proteger y/o acopios (recuperable en un 90%).La partida incluye los traslados necesarios dentro de la obra								
		1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
01.07	**ML MALLA PROTECCION POLIETILENO**								
	Malla de proteccion en PVC formando bandas de 50 cm. ancho señalizando bordes de excavaciones, trabajos demaquinaria,etc., colocada sobre estacas de madera o material similar, medios de anclaje y colocación. (recuperable 85%).Para utilización en todas fases de la obra								
		1	200,00			200,00			
							200,00	0,60	120,00
01.08	**Ud VALLA AUTONOMA 2.5 m.**								
	Valla autónoma de 2.50 metros de longitud y 1.10 metros de altura, provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras, incluso colocación y desmontaje. (Para veinticinco usos).Utilizadas en todas las fases de la obra								
		20	1,00			20,00			
							20,00	8,50	170,00

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	**UD HITO CONICO PVC**								
	Hito cónico reflectante de PVC de 0.50 m. de altura, incluso colocación y desmontaje. (Para cinco usos).utilizados en toda la obra								
		10				10,00			
							10,00	0,56	5,60
01.10	**UD ROTULO REFLECTANTE "RIESGO"**								
	Rótulo indicativo de riesgo con letras reflectante, incluso soporte y montaje, tamaño de 1500 x 1000 mm. (Recuperable para 8 obras).Utilizables en toda las fase de la obra								
		2				2,00			
							2,00	9,05	18,10
01.11	**UD VALLA REFLECTANTE**								
	Valla reflectante compuesta por un panel de 1400 x 250 mm., (blanco y rojo), y por dos soportes metálicos, incluso colocación y desmontaje. (Recuperable para 5 obras). Utilizables para todas las fases de la obra								
		4				4,00			
							4,00	9,60	38,40
01.12	**ML ACODALAMIENTO ZANJAS**								
	Acodalamiento en zanjas que no presenten estabilidad propia por tener un ángulo de talud excesivo al no poder realizar el talud de excavación previsto en proyecto y mediciones o aparecer capas disgregadas, agua, etec., ejecutado con tablones de madera de 7 cm. de grueso en ambos lados y codos de rollizos de amdera, incluso medios necesarios, montaje y retirada.								
		1	20,00			20,00			
							20,00	8,20	164,00
01.13	**UD PLANCHA METÁLICA**								
	Suministro a obra de plancha metálica de 2000 x 1000 x 15 mm. de acero, incluso mano de obra de montaje necesaria en las sucesivas puestas para cubrir zanjas de manera provisional en pasos de petaones y vehículos, medios y materiales necesarios. (Recuperable para 6 obras).Utilizables en todas las fases de la obra								
		2				2,00			
							2,00	64,00	128,00
01.14	**UD SEÑALIZACION EN CORTES DE TRAFICO**								
	Señalización y medios necesarios para realizar las indicaciones necesarias de corte de calles para ejecución de canalizaciones, incluyendo señales verticales luminosas, personal en ordenación de tráfico, medios y materiales.								
		2				2,00			
							2,00	25,00	50,00
01.15	**Ud PASARELA SALVA ZANJAS DE 2 M.**								
	Pasarela salvazanjas en aluminio o similar formada por plancha de base de 1 metro de ancho y 2 metros de longitud, con rigidizadores para soportar cargas de 200 kg/m2,con barandillas laterales de 95 cm. de alto,medios de colocación y traslado,accesorios,montaje,etc. (Recuperable para 8 obras)Utilizables en toda la obra								
		2				2,00			
							2,00	68,00	136,00
01.16	**Ud ACCESOS PROVISIONALES A VIVIENDAS**								
	Formación de accesos a viviendas salvando desniveles y/o obstáculos derivados de los diferentes trabajos realizados con madera de encofrar y tacos anti deslizamiento,incluso barandillas cuando el desnivel sea superior a 70 cm.,medios y materiales necesarios.Elementos repetitivos y recuperables durante las distintas fases de la obra.La partida incluye todas las actuaciones necesarias								
		5				5,00			

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,00	20,00	100,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS								**1.410,10**

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
02.01	**UD BOTAS GOMA**								
	Par de botas de goma, caña alta, para el agua Norma MT-27.								
							6,00	4,23	25,38
02.02	**UD BOTAS SUELA ANTIDESLIZANTE**								
	Un par de botas con suela antideslizante.								
							6,00	10,20	61,20
02.03	**UD BOTAS SUELA REFORZADA**								
	Un par de botas con plantilla o suela reforzada. Norma MT-5.								
							6,00	15,00	90,00
02.04	**UD CASCO SEGURIDAD**								
	Casco de seguridad homologado. Norma MT-1.								
							10,00	2,00	20,00
02.05	**UD PANTALLA SEGURIDAD**								
	Pantalla de seguridad instalada en máquina de corte.								
							2,00	5,00	10,00
02.06	**UD GAFAS SEGURIDAD**								
	Gafas de seguridad antipolvo homologadas.								
							4,00	2,00	8,00
02.07	**UD MASCARILLA RESPIRACION**								
	Mascarilla de respiración, antipolvo, homologada. Norma MT-19.								
							12,00	1,50	18,00
02.08	**UD PROTECTORES AUDITIVOS**								
	Protectores auditivos homologados.								
							12,00	3,67	44,04
02.10	**UD CINTURON-FAJA PROTECCION LUMBARES**								
	Cinturón-faja de seguridad para protección de lumbares en sobreesfuerzos.(Recuoerable al 50%)								
							6,00	8,00	48,00
02.12	**UD MONO TRABAJO**								
	Mono de trabajo para seis meses.								
							6,00	14,00	84,00
02.13	**UD GUANTES GOMA**								
	Guantes de goma finos.								
							24,00	0,60	14,40
02.14	**UD GUANTES DE CUERO**								
	Guantes de cuero para manipulación en trabajos pesados.								
							12,00	2,20	26,40
02.15	**UD TRAJE DE AGUA**								
	traje de agua impermeable.								
							6,00	6,50	39,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....								**488,42**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Mateos

Habilitación Profesional

18/06/2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 180512

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE PERSONAL								
03.01	**UD ALQUILER BARRACON**								
	Alquiler mensual y/o amortización de barracón para servicios de aseo y vestuarios y comedor de dimensiones conforme normas de higiene y seguridad para seis personas, transporte, montaje y desmontaje en obra, incluso p.p. de conexionado de instalaciones a las redes de suministro de agua, luz y saneamiento.								
							3,00	150,00	450,00
03.02	**UD EQUIPAMIENTO COMEDOR**								
	Equipamiento de comedor compuesto por mesas, bancos, fregadera e infiernillo. Recuperable 80% .								
							1,00	75,00	75,00
03.03	**UD ESTUFA ELECTRICA**								
	Instalación completa en muro de estufa eléctrica por ifrarrojos de 1000 W. Recuperable 70% .								
							1,00	15,00	15,00
03.04	**UD RECIPIENTE BASURA**								
	Recipiente para basuras con tapa.								
							1,00	3,00	3,00
03.05	**UD ESPEJO LAVABO**								
	Espejo de lavado colocado.								
							1,00	3,80	3,80
03.06	**UD PERCHA**								
	Percha para ropa en madera.								
							6,00	0,28	1,68
03.07	**UD ARMARIO METALICO**								
	Armario metálico con 10 taquillas individuales. Recuperable 85% .								
							6,00	26,20	157,20
03.08	**UD LIMPIEZA Y CONSERVACION VESTUARIOS-COMEDOR**								
	Partida alzada por limpieza y conservación del recinto de comedor-vestuario-aseos.								
							1,00	100,00	100,00
03.09	**UD EXTINTOR POLVO 6 KG.**								
	Extintor manual de polvo antibrasa de 6 Kg, con soportes, anclajes, manómetro, incluso montaje. Recuperable 50% .								
							2,00	9,70	19,40
	TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE PERSONAL								**825,08**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA								
04.01	**UD BOTIQUIN**								
	Dotación de botiquín con armario metálico y conteniendo los elementos que se reflejan en memoria.								
							1,00	60,00	60,00
04.02	**UD REPOSICION MATERIAL SANITARIO**								
	Reposición del material sanitario a medida que se vaya consumiendo.								
							1,00	100,00	100,00
04.03	**UD CHARLAS INFORMATIVAS**								
							1,00	144,22	144,22
	TOTAL CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA								**304,22**
	TOTAL								**3.027,82**

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Ulibarri Iturbe
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD RENOVACION REDES y PAVIMENTACION C/ BATAN

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
C01	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.410,10
C02	PROTECCIONES INDIVIDUALES	488,42
C03	INSTALACIONES DE PERSONAL	825,08
C04	MEDICINA PREVENTIVA	304,22
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**3.027,82**
	8,00 % Gastos generales	242,23
	5,00 % Beneficio industrial	151,39
	SUMA DE G.G. y B.I.	393,62
	21,00 % I.V.A.	718,50
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**4.139,94**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**4.139,94**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ARUEDAS, a 14 junio de 2,018.

La propiedad **La dirección facultativa**

JOAQUIN ALIAGA MONTES

Habilitación Profesional Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COIINA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRA DE RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO, CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

P L A N O S

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

SITUACIÓN

CALLE BATÁN

CALLE DIPUTACIÓN
CALLE LA UNION
CALLE BARRIO NUEVO
CALLE LA CONCHA
CALLE SANTO TOMÁS
CALLE VINCULO
CALLE REAL
CALLE MAYOR
CALLE LINO MUNÁBRIZ
CALLE POSTIGO
PLAZA SAN ESTEBAN
CALLE PROCESIONES
CALLE SAN IGNACIO
CALLE LA CRUZ
CALLE SAN FCO JAVIER
CALLE SAN MIGUEL
CALLE URBANO
PLAZA DE LOS FUEROS
CALLE HOSTIGUERRIA
CALLE EL POZO
PLAZA SAN MIGUEL
CALLE REAL
CALLE PADRE GUTIERREZ
CALLE GARCIA JIMENEZ
CALLE SAN ISIDRO
CALLE SAN JOSE
CALLE SANTA BARBARA
CALLE JARDINES
PLAZA DE LA NORIA
CALLE HORTALES
CALLE SAN FERMIN
PLAZA GENERAL CLEMENTE
CASA DE CULTURA
CALLE SAN JUAN
CALLE CARRETERA NUEVA

M. I. AYUNTAMIENTO - ARGUEDAS - (Navarra)	PROYECTO DE: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055.BT	PLANO Nº 01	ESCALAS: A1 E=1/500 A3 E=1/1000	DESIGNACION DEL PLANO SITUACIÓN: ZONA ACTUACION	FECHA: Mayo 2.018	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: Nº Joaquin Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

ACOPIOS - RESIDUOS

ORGANIZACION TIPO

ORGANIZACION TIPO

CALLE REAL

CALLE SAN JUAN

CALLE BARRIO NUEVO

CALLE REAL

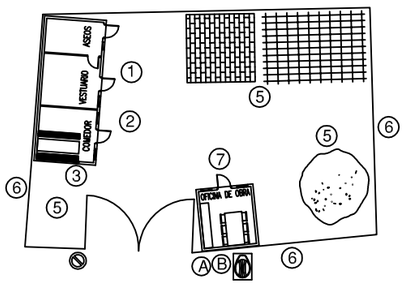
CALLE VINCULO

CALLE SANTO TOMÁS

CALLE DIPUTACIÓN

CALLE BATÁN

CASA DE CULTURA



LEYENDA MAQUINARIA Y AUXILIARES

1. ASEOS Y VESTUARIOS
2. COMEDOR
3. CUADRO PROVISIONAL ELECTRICO DE OBRA.
4. ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES ARENAS, GRAVAS, ETC...
5. ZONA ACOPIO MATERIALES PARA GESTION DE RESIDUOS.
6. VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO.
7. OFICINA DE OBRA

LEYENDA DE SEÑALIZACIONES

⊘	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
Ⓐ	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
Ⓑ	CARTEL DE OBRA

NOTAS:

* Es responsabilidad de la Contrata disponer y costear los espacios necesarios para oficinas,

* Las zonas de acopios propuestos son de propiedad particular, por lo que la Contrata deberá gestionar la autorización y costear todos los gastos que se deriben de ello

M. I. AYUNTAMIENTO - ARGUEDAS (Navarra)

PROYECTO DE: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN

REDACTOR: J. ALIAGA 2.009 s.l.p.
Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico

PROYECTO Nº: J055.SS | PLANO Nº: 02 | ESCALAS: A1 E=1/250 A3 E=1/500

DESIGNACION DEL PLANO: ORGANIZACION DE OBRA

FECHA: Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

DOCUMENTO 4

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

P L A N O S

Promotor: M.I. AYUNTAMIENTO

J. ALIAGA 2.009 S.L.P.
Ingeniería – Arquitectura

Mayo 2.018

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO CON PAVIMENTACION DE LA CALLE BATAN - ARGUEDAS (NAVARRA)

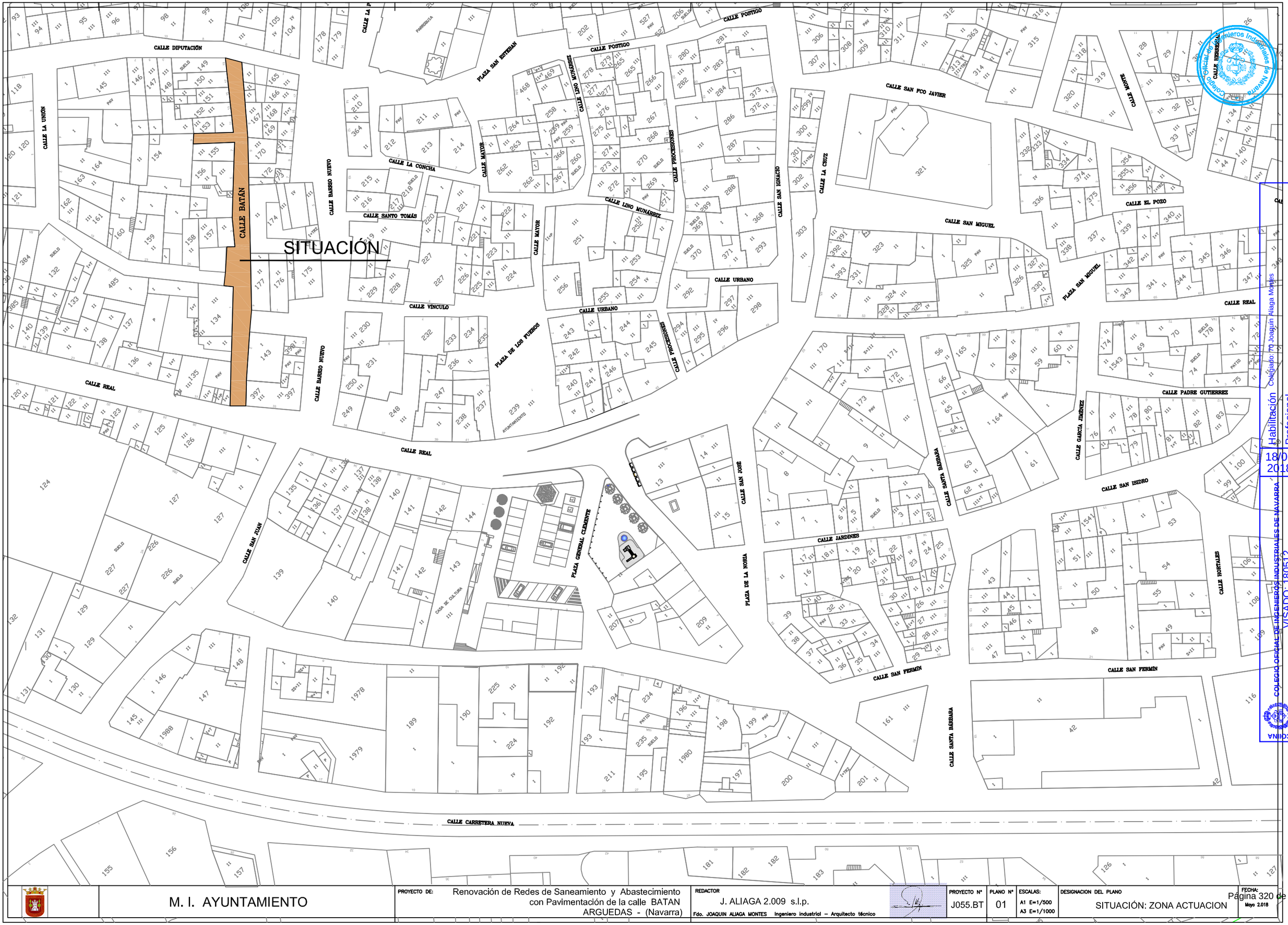
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

INDICE DE PLANOS

DOCUMENTO Nº 4

PLANOS:

01	SITUACION
02	TOPOGRAFICO ACTUAL
03.01	RED DE FECALES
03.02	RED DE PLUVIALES
03.03	ESQUEMA RED FECALES Y PLUVIALES
03.04	PERFILES RED FECALES Y PLUVIALES
03.05	DETALLES DE SANEAMIENTO
04.01	RED DE ABASTECIMIENTO
04.02	ESQUEMAS ABASTECIMIENTO (HIPOTESIS)
04.03	DETALLES DE ABASTECIMIENTO (1)
04.04	DETALLES DE ABASTECIMIENTO (2)
05.01	PLANTA DE PAVIMENTACION
05.02	DETALLES DE PAVIMENTACION
05.03	RASANTES PROYECTADAS
05.04	REPLANTEO PAVIMENTOS



M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055.BT	PLANO Nº 01	ESCALAS: A1 E=1/500 A3 E=1/1000	DESIGNACION DEL PLANO SITUACIÓN: ZONA ACTUACION	FECHA: Mayo 2.018

Habilitación Profesional
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Colegiado: Mr Joaquin Aliaga Montes

LEYENDA

M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055.BT	PLANO Nº 02	ESCALAS: A1 E=1/250 A3 E=1/500	DESIGNACION DEL PLANO TOPOGRAFICO ACTUAL	FECHA Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional

18/06 2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA



M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055.BT	PLANO Nº 03.01	ESCALAS: A1 E=1/250 A3 E=1/500	DESIGNACION DEL PLANO RED DE FECALES	FECHA Mayo 2.018

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COIINA

PARROQUIA

PVCØ250

PVCØ315

PVC Ø400

PVC Ø500

PVCØ400

AYUNTAMIENTO

SUELO

PAV

LEYENDA

- Red de Pluviales
- Red de pluviales renovada
- Pozo de pluviales existente
- Pozo de pluviales
- Acometida individual
- Rejilla sumidero 75x25
- Rejilla sumidero lineal: ancho calle <4.50
- Conexión sumideros PVC ø 200

M. I. AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)

REDACTOR: J. ALIAGA 2.009 s.l.p.

Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico

PROYECTO Nº: J055.BT

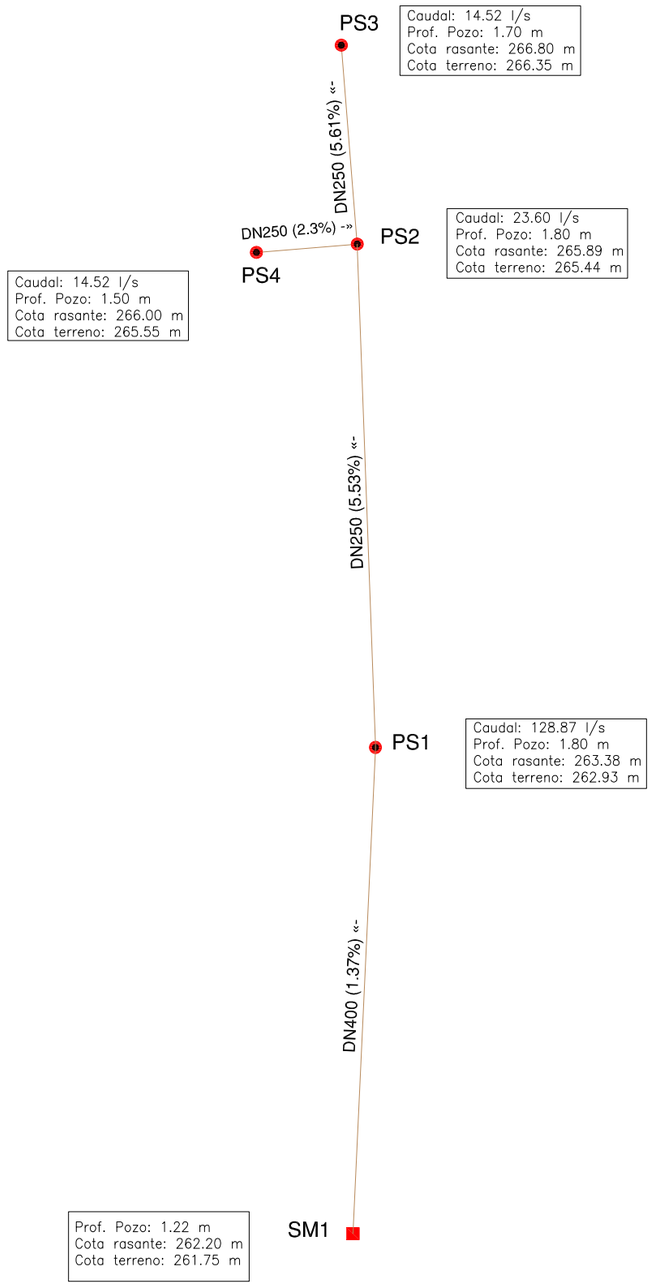
PLANO Nº: 03.02

ESCALAS: A1 E=1/250 A3 E=1/500

DESIGNACION DEL PLANO: RED DE PLUVIALES

FECHA: Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA



ESQUEMA DE PLUVIALES

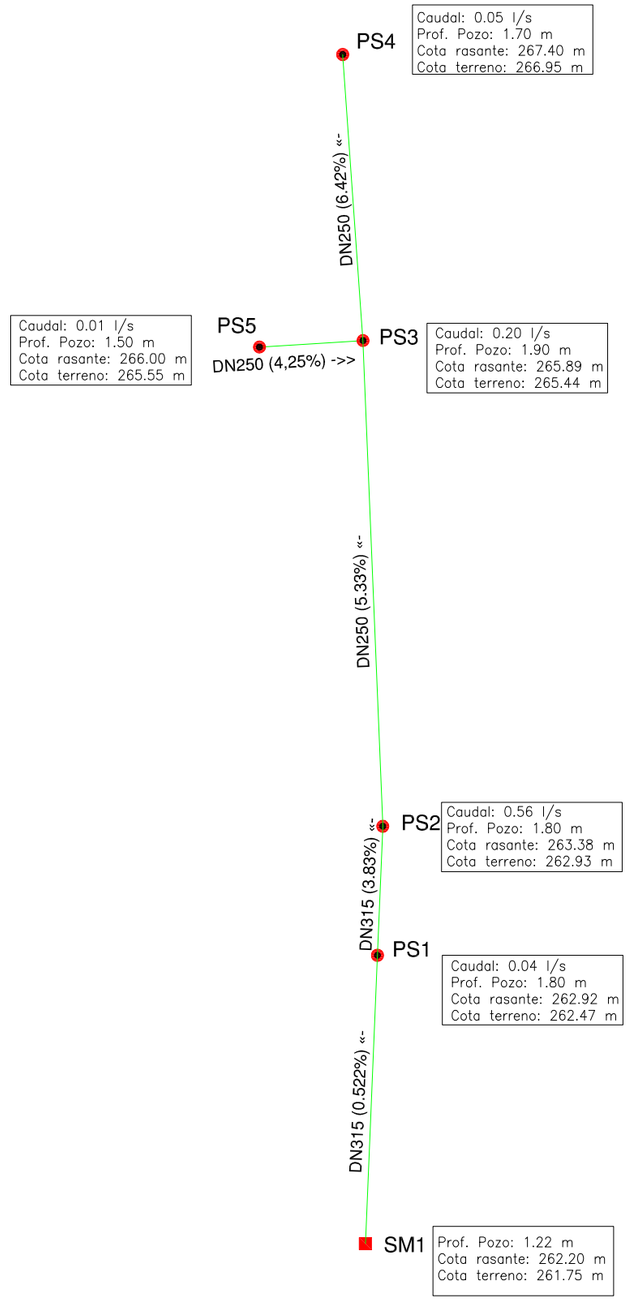
LEYENDA

LEYENDA

PS2 / PLV1

Caudal: 0.17 l/s
Prof. Pozo: 1.69 m
Cota rasante: 323.69 m
Cota terreno: 323.24 m

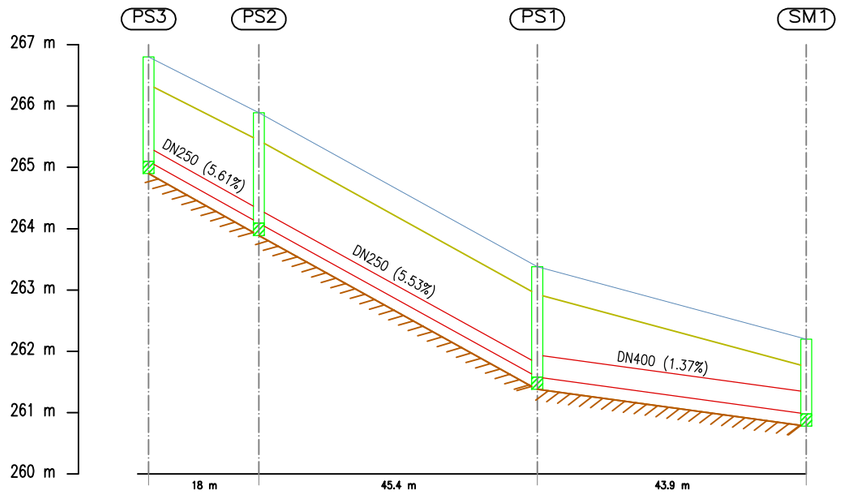
PS2	Pozo de registro de fecales número 2
PLV1	Pozo de registro de pluviales número 1
Caudal: 0.17 l/s	Caudal aportado zona influencia
Prof. Pozo: 1.69 m	Profundidad del pozo a cota hidráulica
Cota rasante: 323.69 m	Cota actual de la calzada
Cota terreno: 323.24 m	Cota extendido zahorras antes de apertura zanjas
323,69m-323.24m=0,45m	Canto de terreno desmontado antes de apertura zanjas



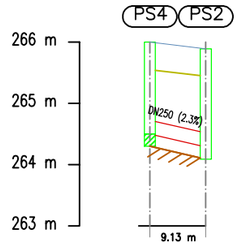
ESQUEMA DE FECALES

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de varias calles en Casco Antiguo ARGUEDAS - (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial-Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055	PLANO Nº 03.03	ESCALAS: A3 E=1/100	DESIGNACION DEL PLANO ESQUEMA DATOS SANEAMIENTO	FECHA: Mayo 2.018

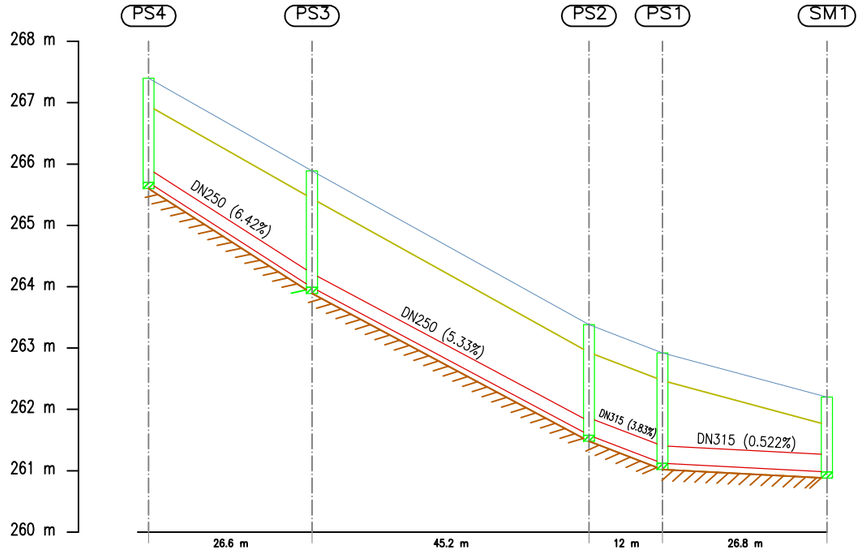


Distancia al origen (m)	0.00	17.99	63.40	107.28
Cota rasante (m)	266.80	265.89	263.38	262.20
Cota terreno (m)	266.35	265.44	262.93	261.75
Prof. Pozo (m)	1.70	1.80	1.80	1.22
Profundidad entrada conducción (m)		1.80	1.80	1.22
Profundidad salida conducción (m)	1.70	1.80	1.80	
Profundidad excavación entrada (m)		2.00	2.00	1.42
Profundidad excavación salida (m)	1.90	2.00	2.00	

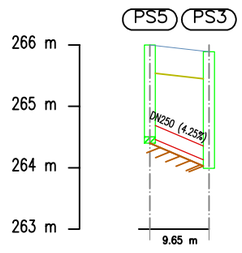


Distancia al origen (m)	0.00	9.13
Cota rasante (m)	266.00	265.89
Cota terreno (m)	265.55	265.44
Prof. Pozo (m)	1.50	1.80
Profundidad entrada conducción (m)		1.60
Profundidad salida conducción (m)	1.50	
Profundidad excavación entrada (m)		1.80
Profundidad excavación salida (m)	1.70	

PERFILES DE PLUVIALES



Distancia al origen (m)	0.00	26.65	71.83	83.83	110.64
Cota rasante (m)	267.40	265.89	263.38	262.92	262.20
Cota terreno (m)	266.95	265.44	262.93	262.47	261.75
Prof. Pozo (m)	1.70	1.90	1.80	1.80	1.22
Profundidad entrada conducción (m)		1.90	1.80	1.80	1.22
Profundidad salida conducción (m)	1.70	1.90	1.80	1.80	
Profundidad excavación entrada (m)		2.00	1.90	1.90	1.32
Profundidad excavación salida (m)	1.80	2.00	1.90	1.90	



Distancia al origen (m)	0.00	9.65
Cota rasante (m)	266.00	265.89
Cota terreno (m)	265.55	265.44
Prof. Pozo (m)	1.50	1.90
Profundidad entrada conducción (m)		1.80
Profundidad salida conducción (m)	1.50	
Profundidad excavación entrada (m)		1.90
Profundidad excavación salida (m)	1.60	

PERFILES DE FECALES

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

M. I. AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de varias calles en Casco Antiguo ARGUEDAS - (Navarra)

REDACTOR: J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial-Arquitecto técnico

PROYECTO Nº: J055

PLANO Nº: 03.04

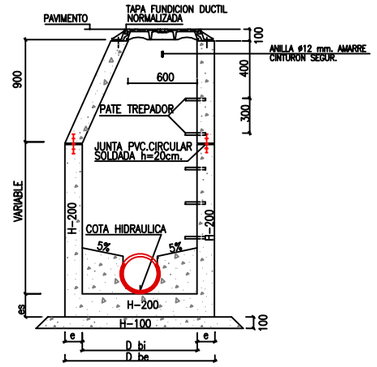
ESCALAS: DIN A3 Vert E=1/100 Horz E=1/1000

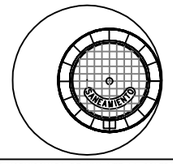
DESIGNACION DEL PLANO: PERFILES DE SANEAMIENTO

FECHA: Mayo 2.018

POZO DE REGISTRO "IN SITU" PARA TUBERIAS < Ø 800 mm.

NOTA: EN POZOS > 3,00 m. PROF. SE COLOCARA ANILLA Y CUERDA DE POLIAMIDA PARA DESCENSO CON CINTURON Y CINTA CON FRENO.



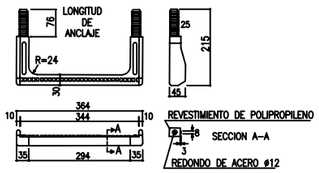


COTAS EN MM.		
⌀bi	1000	1200
⌀be	1300	1600
e	150	200
es	150	200

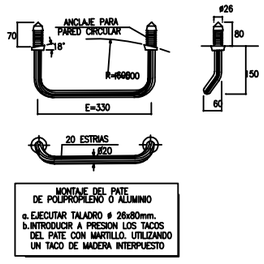
NOTA: SE HORMIGONARA DE UNA VEZ LA SOLERA Y EL ALZADO HASTA LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD

PATES

PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO



PATE DE ALUMINIO ANODIZADO CON TACO DE POLIPROPILENO



MONTAJE DEL PATE DE POLIPROPILENO O ALUMINIO
a. EJECUTAR TALADRO ø 26x80mm.
b. INTRODUCIR A PRESION LOS TACOS DEL PATE CON MARTILLO. UTILIZANDO UN TACO DE MADERA INTERPUESTO

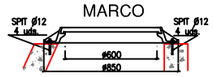
MARCO Y TAPA DE POZO DE REGISTRO
- SANEAMIENTO -
- PLUVIALES -

BOCA DE PASO: Ø 600 mm.
MATERIAL: FUNDICION NODULAR
CARGA: 40 Tm.(400 Nw)
UBICACION: CALZADAS, ACERAS O ZONAS VERDES
FIJACION A LA ARQUETA: MEDIANTE SPITS O HERRAJES O 12⁄ 4 UDS.
INSCRIPCION: SANEAMIENTO / PLUVIALES
NORMA DE APLICACION: EN124,-UNE-41300-41301
TIPO: D400

TAPA



MARCO



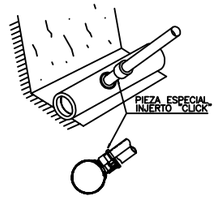


NOTA:
SANEAMIENTO O PLUVIALES SEGUN CORRESPONDA

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

ENTRONQUE A COLECTOR MEDIANTE PIEZA ESPECIAL DE UNION

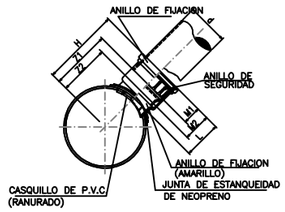
Tuberia colector: PVC color teja
Tuberia acometida: PVC color teja
Taladro colector: mediante broca de gran diametro
Pieza especial: PVC click
Unidn a acometida: junta elastica



Diametros colector/ ramal	DIMENSIONES DEL "CLICK" (mm.)							Diámetros de la sierra de campana en mm
	d	H	L	M1	M2	Z1	Z2	
250x160	160	270	144	69	106	201	154	162,4
315x160	160	302	144	69	106	233	196	
400x160	160	345	144	69	106	276	239	

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

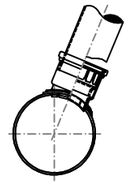
PIEZA ESPECIAL INJERTO "CLICK" PARA ACOMETIDAS EN P.V.C. de CEMAT o similar



POSICION PARA CODO DE 45º

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

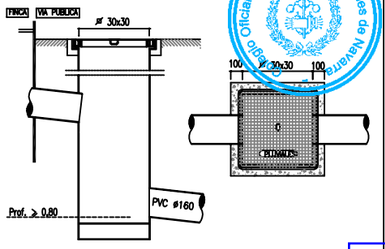
PIEZA ESPECIAL INJERTO "CLICK" PARA ACOMETIDAS EN P.V.C. de CEMAT o similar



POSICION PARA CODO DE 67º

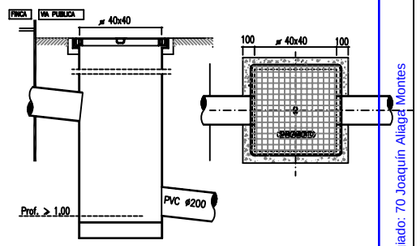
ACOMETIDA FECALES / PLUVIALES

Arqueta de PVC de D=315 mm.
(altura variable)



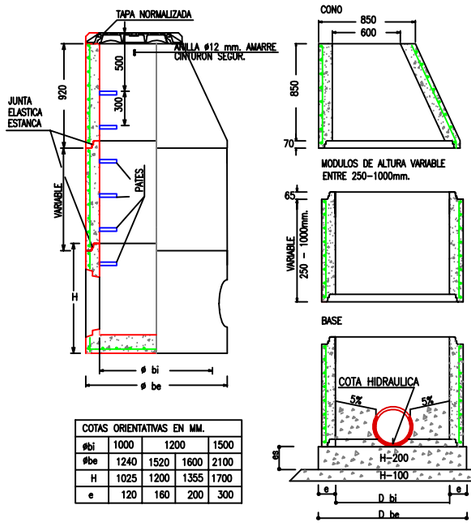
ACOMETIDA ESPECIAL FECALES / PLUVIALES

Arqueta de PVC de D=400 mm.
(altura variable)



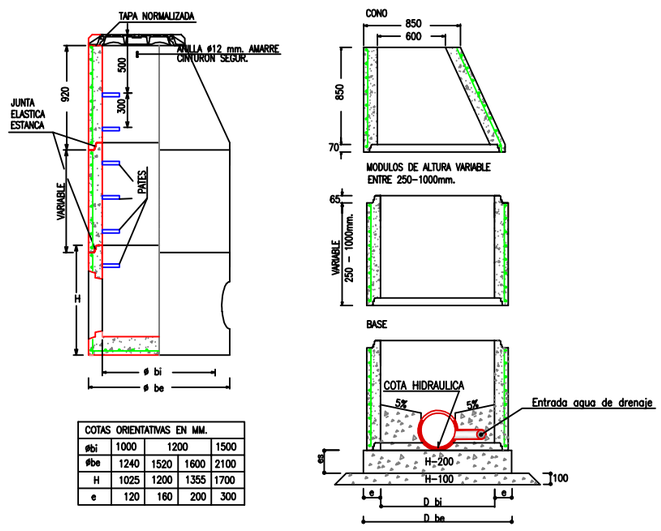
Base arqueta PVC –paso directo (de CEMAT o similar)

POZO PREFABRICADO FECALES



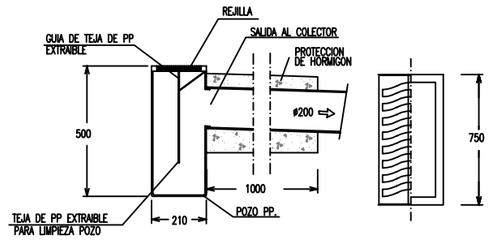
COTAS ORIENTATIVAS EN MM.				
⌀bi	1000	1200		1500
⌀be	1240	1520	1600	2100
H	1025	1200	1355	1700
e	120	160	200	300

POZO PREFABRICADO PLUVIALES



COTAS ORIENTATIVAS EN MM.				
⌀bi	1000	1200		1500
⌀be	1240	1520	1600	2100
H	1025	1200	1355	1700
e	120	160	200	300

SUMIDERO SIFONICO DE POLIETILENO

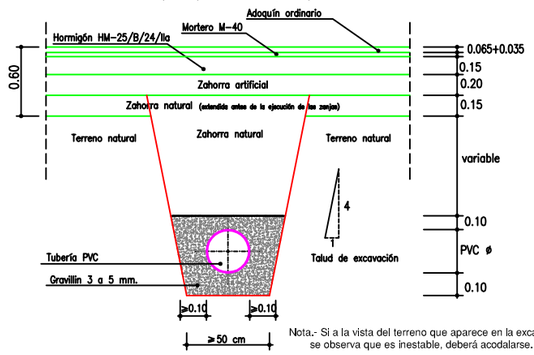


SECCION PLANTA

NO SIFONICO = ELIMINANDO LA GUÍA DE TEJA DE P.P.

DETALLE DE ZANJA TIPO EN CALLE ADOQUINADA

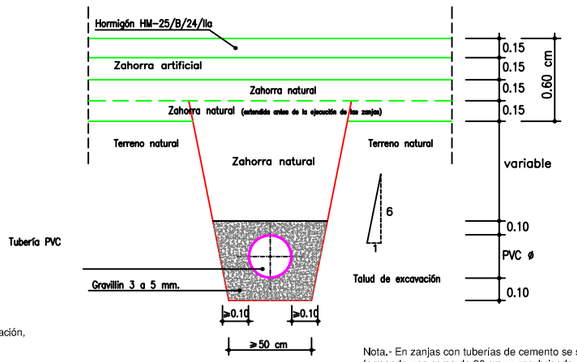
(Hasta profundidad < 3,00 m.)



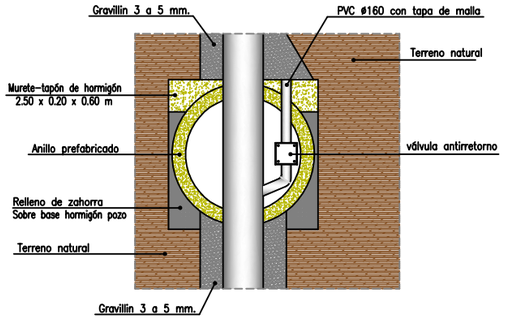
Nota.- Si a la vista del terreno que aparece en la excavación, se observa que es inestable, deberá acodalarse.

DETALLE DE ZANJA TIPO EN CALLE DE HORMIGON

(Hasta profundidad < 3,50 m.)

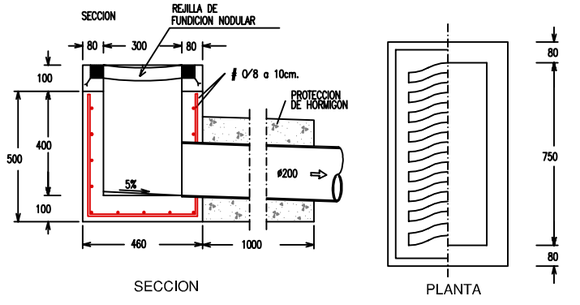


Nota.- En zanjas con tuberías de cemento se sustituirá el gravillín por hormigón H-20, formando una cama de 20 cm. y, recubriendo con el mismo, hasta el eje del tubo.



PLANTA POZO PLUVIALES

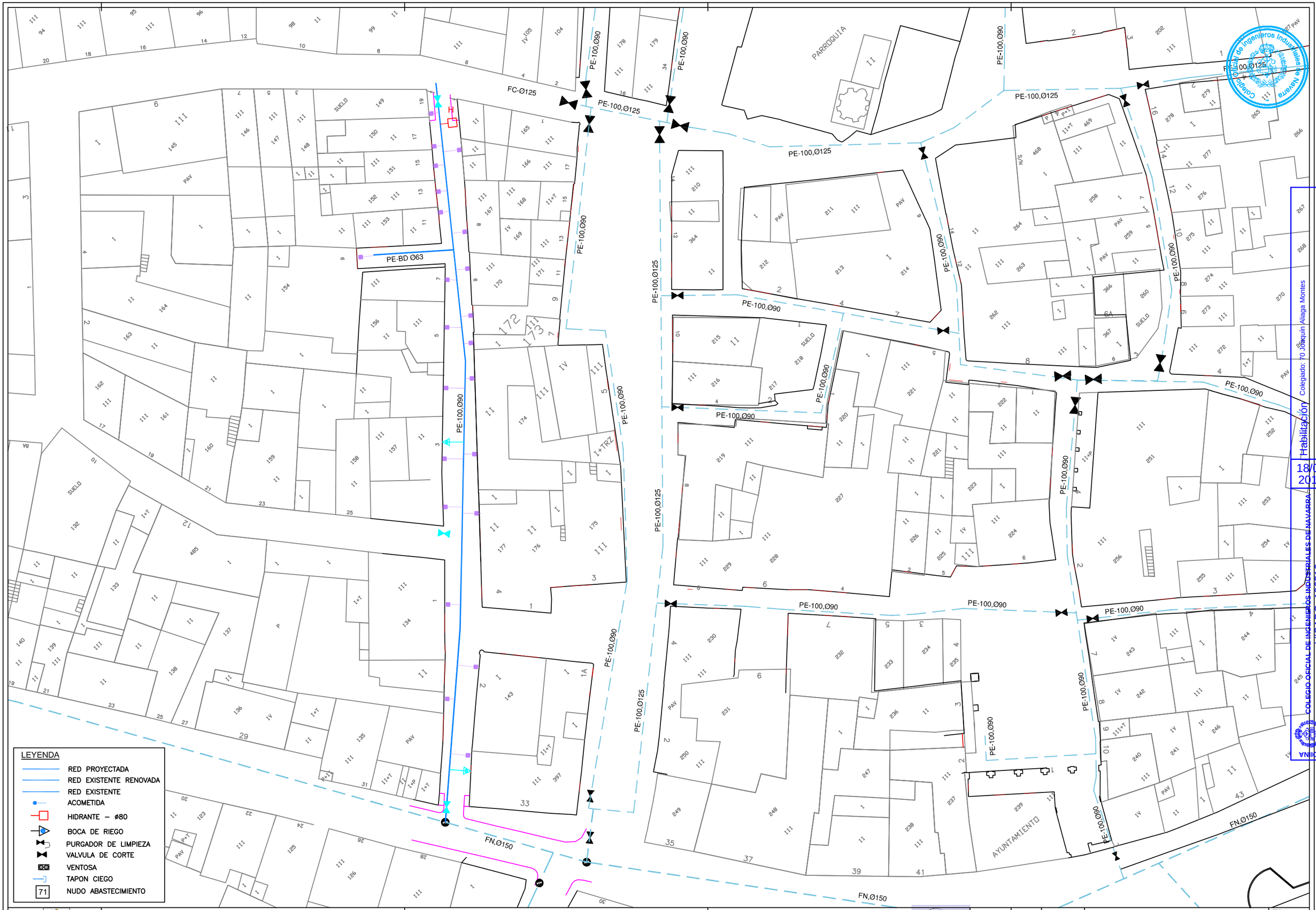
SUMIDERO NO SIFONICO PREFABRICADO



SECCION PLANTA

M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación CALLE BATAN - ARGUEDAS (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial–Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055Bt	PLANO Nº 03.05	ESCALAS: A1 E=1/200 A3 E=1/400	DESIGNACION DEL PLANO DETALLES DE SANEAMIENTO	FECHA: Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COLINA
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes



M. I. AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)

REDACTOR: J. ALIAGA 2.009 s.l.p.
Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico

PROYECTO Nº: J055.BT

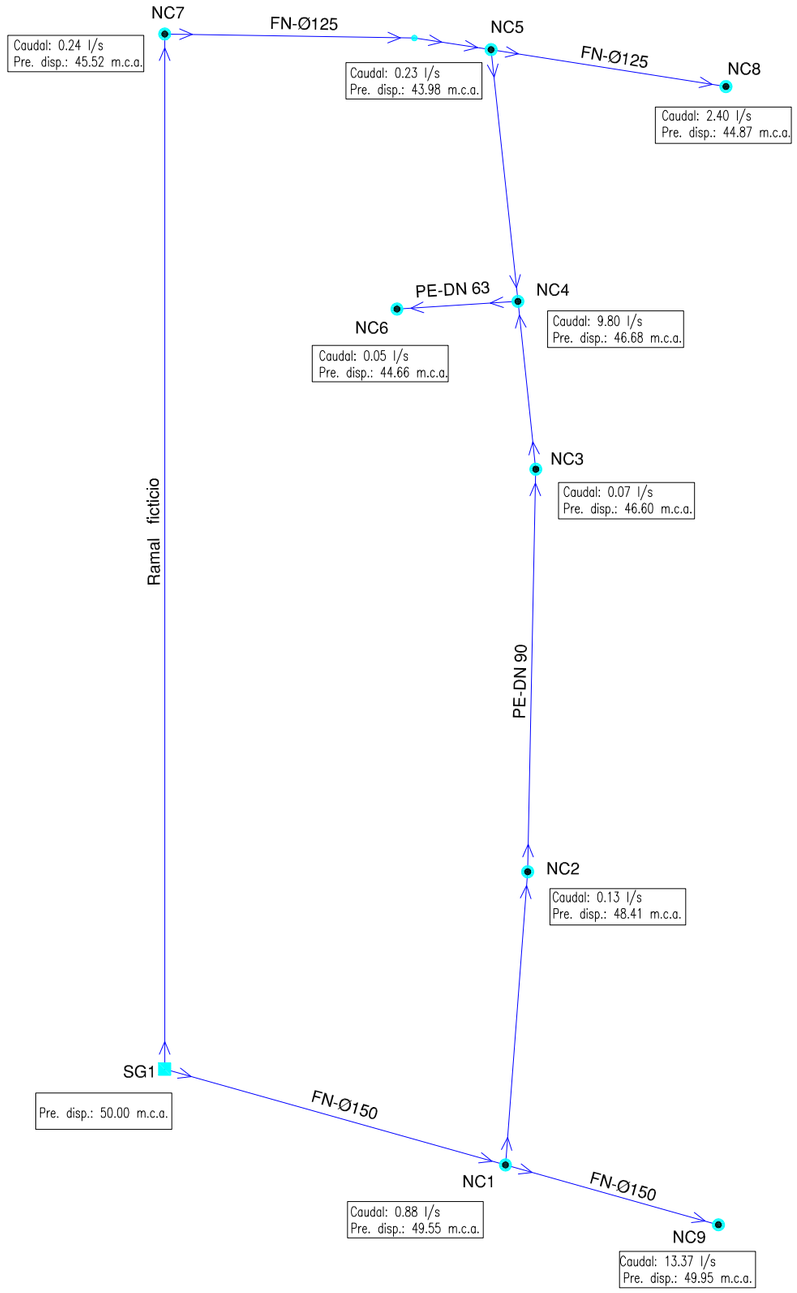
PLANO Nº: 04.01

ESCALAS: A1 E=1/250 A3 E=1/500

DESIGNACION DEL PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO AGUA

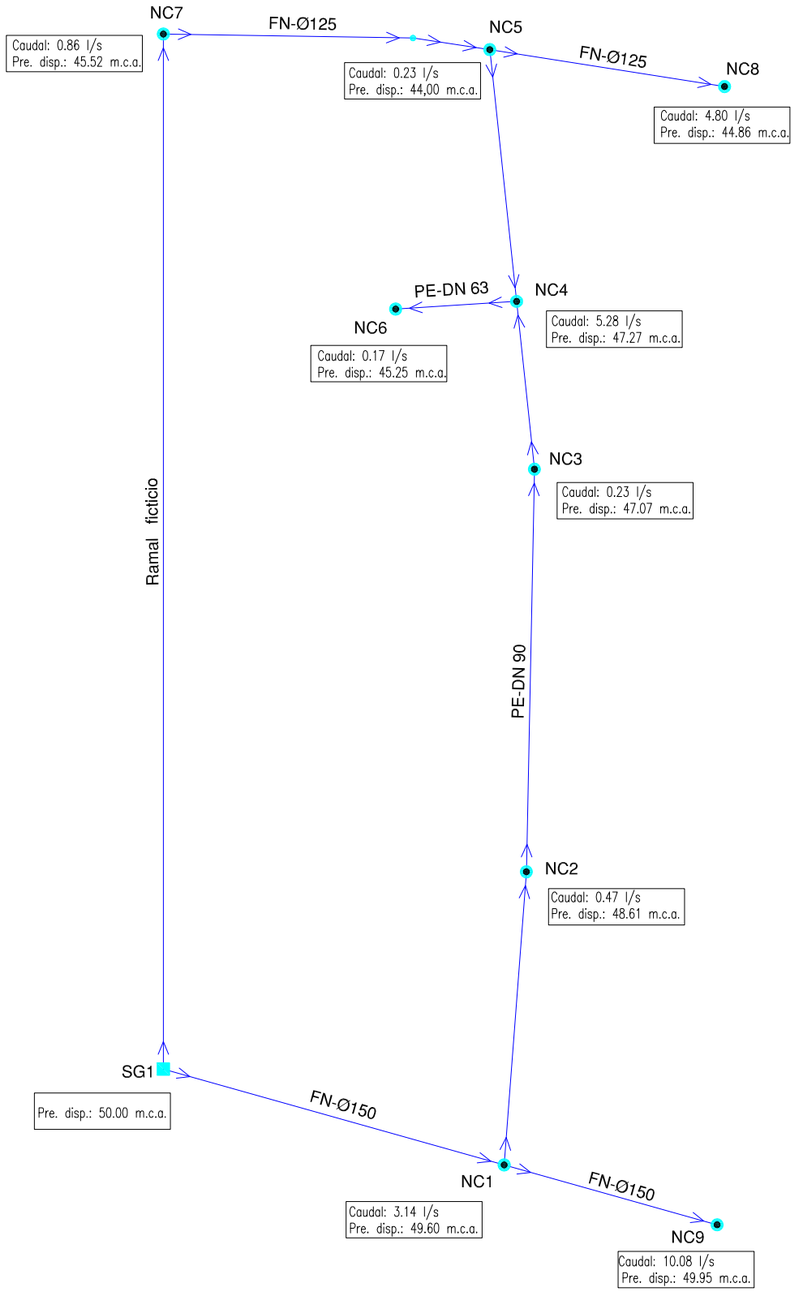
FECHA: Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA



HIPOTESIS 02

Consumos medios + 2 hidrantes



HIPOTESIS 01

Consumos mayorados + 3 bocas de riego

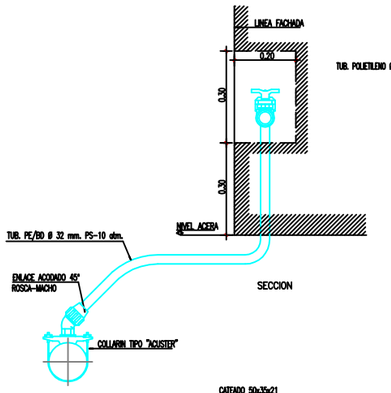
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de varias calles en Casco Antiguo ARGUEDAS - (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial-Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055	PLANO Nº 04.02	ESCALAS: A3 E=1/100	DESIGNACION DEL PLANO ESQUEMA DATOS ABASTECIMIENTO	FECHA: Mayo 2.018

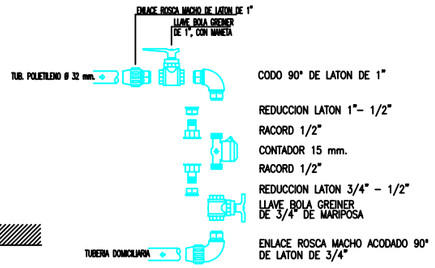
ACOMETIDA EN FACHADA

ACOMETIDA ABASTECIMIENTO

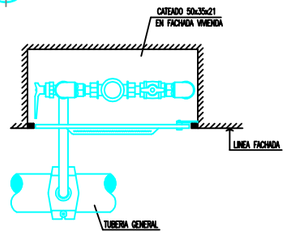


SECCION

DESPIECE

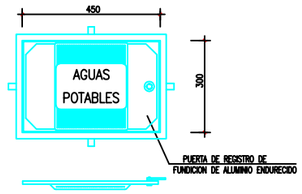


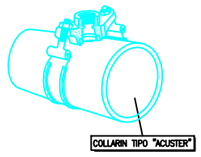
CODO 90° DE LATON DE 1"
REDUCCION LATON 1"- 1/2"
RACORD 1/2"
CONTADOR 15 mm.
RACORD 1/2"
REDUCCION LATON 3/4" - 1/2"
LLAVE BOLA GREINER DE 3/4" DE MARIPOSA
ENLACE ROSCA MACHO ACODADO 90° DE LATON DE 3/4"



PLANTA

PUERTA DE REGISTRO





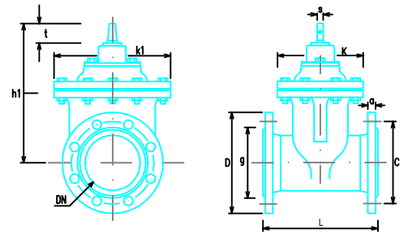
COLLARIN DE TOMA TIPO C-3

CAMPO DE APLICACION: PARA TUBERIAS D > 80mm. CON SALIDAS HASTA 2"
CUERPO DE LA BRIDA: FUNDICION NODULAR
ABRAZADERA O COLLAR: ACERO INOXIDABLE RESISTENTE A LA CORROSION Y A LOS ACIDOS St. 4301 SEGUN DIN 17006 DE 1.5 mm. DE ESPESOR Y 64 mm. DE ANCHO
TORNILLOS: TAMANO M-16 ACERO INOXIDABLE St. 4301 DIN 17006
TUERCAS: TAMANO M-16 ACERO INOXIDABLE St. 4301 DIN 17006
JUNTA DEL CUERPO: GOMA NITRILO, Shore 90°
JUNTA DE LA BANDA: GOMA NITRILO, Shore 72°

NOTA
PROTECCION : Mínimo 4 vueltas envolventes sobre todas partes metálicas con venda engrasada tipo LONGWRAP

VALVULAS DE COMPUERTA (EURO-16)

CAMPO DE APLICACION: D < 300 mm.
ESPECIFICACIONES: CUERPO: FUNDICION NODULAR CON PROTECCION INT.y EXT.EPOXY
TAPA: FUNDICION NODULAR CON PROTECCION INT.y EXT.EPOXY
COMPUERTA: FUNDICION NODULAR RECUBIERTO CON CAUCHO NITRILICO (NBR).
EJE: ACERO INOXIDABLE PULIDO AISI-420
TUERCA: UNION COMPUERTA/EJE:LATON
CIERRE EMPAQUETADURA SUP.: MEDIANTE DOBLE JUNTA TORICA
CUERPO: DE FONDO LISO, SIN ENTALLADURA DE ENCAJE
COMPUERTA DE VALVULA: CON GUIAS LONGITUDINALES
PRESION DE TRABAJO: 16 ATM.(PN-16)
LONGITUD: SEGUN DIN 3202 Fa.
TORNILLOS: BICROMATADOS
TALADRO DE BRIDAS: s/DIN 2533 PN-16

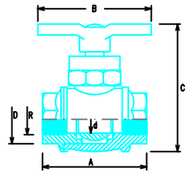


Las dimensiones y los pesos son aproximados

DIAMETRO NOMINAL DN								Conexion Bridas PN 16-husecos			Conexion Bridas GN 10-husecos			Numero de vueltas para cierre			
	A1 mín	A2 mín	A3 mín	A4 mín	D mín	d mín	g mín	C mín	n°	Ø mín	C mín	n°	Ø mín	d mín	L mín		peso Kg.
50	250	227	137	155	165	19	98	125	4	19	125	4	19	14	29	65	115
80	280	275	158	190	200	19	133	160	8	19	160	4	19	17	34	105	195
100	300	317	182	248	220	19	153	180	8	19	180	8	19	19	38	13	27
150	350	407	223	295	285	19	209	240	8	23	240	8	23	19	38	155	495
200	400	495	270	379	340	20	264	295	12	23	295	8	23	22	42	345	78
250	450	593	310	442	405	22	319	355	12	28	350	12	23	26	47	43	105
300	500	678	360	522	460	245	367	410	12	28	400	12	23	26	47	51	160

VALVULAS DE ESFERA DE POLIPROPILENO

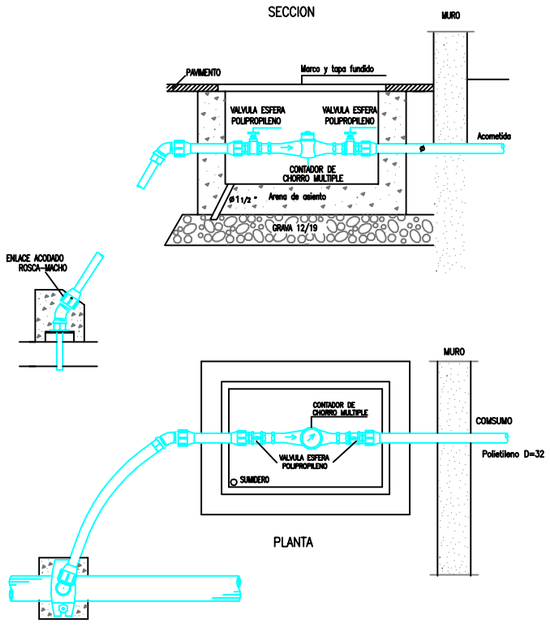
CAMPO DE APLICACION: D < 1" EN CAJA DE CONTADORES PARA ACOMETIDAS CON CONTADOR EXTERIOR DE D13,D15,D20 o D25
ESPECIFICACIONES: CUERPO: POLIPROPILENO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO P.P.F.
ASIENTO: TEFLON
PASO FLUIDO: TOTAL
APERTURA Y CIERRE: /4 DE VUELTA!
RESISTENTES: CORROSION (AUSENCIA PARTES METALICAS)
INTEMPERIE (ESTABILIDAD A RADIACIONES ULTRAVIOLETA)
HELADICIDAD (-20° C,DURANTE 24 HORAS)
PRESION DE TRABAJO: 10 Kg/cm2 (PN-10)
REGISTRO SANITARIO: EN POSESION



ROSCA GAS
HEMBRA-HEMBRA

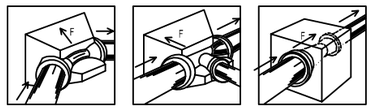
MEDIDA		COTAS (mm)				
DN mm.	R	A	B	C	D	d
15	1/2»	70	92	99	34	15
20	3/4»	79	92	106	42	20
25	1"	103	113	126	47	25

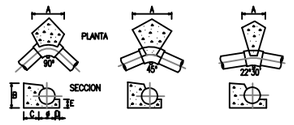
ACOMETIDA EN ACERA



EJECUCION DE LOS ANCLAJES HORIZONTALES EN TUBERIAS

* Para equilibrar las fuerzas de empuje, los anclajes (dados de hormigón) deben ser colocados en:
  - Los cambios de dirección (codos) o de DN (conos de reducción)
  - Las derivaciones (tes).
  - Los extremos de la canalización (bridas ciegas).
* Los valores de las fuerzas de empuje para una presión de prueba de 1 bar se indican en la tabla siguiente.

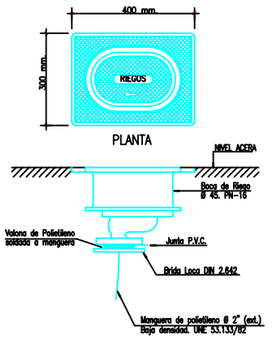




DIMENSIONES DE CONTRARRESTOS (PRESION DE LA RED 6 Kg/cm²)						
	Ø	100	150	200	250	300
CODO 90°	A	0,25	0,40	0,60	0,70	0,80
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25
CODO 45°	A	0,20	0,25	0,35	0,40	0,45
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25
CODO 22° 30'	A	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,20	0,20	0,30	0,30	0,40
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25

-TENSION TRANSMITIDA AL TERRENO 1.5 Kg/cm²
-TODAS LAS UNIONES QUEDARAN LIBRES
-EL HORMIGON PARA CONTRARRESTOS SERA H-150

BOCA DE RIEGO

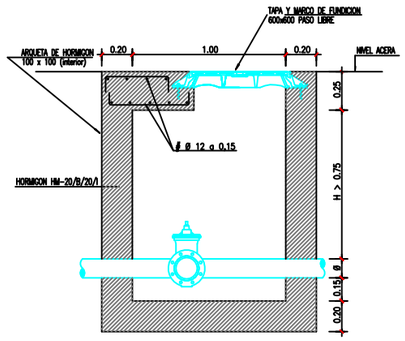




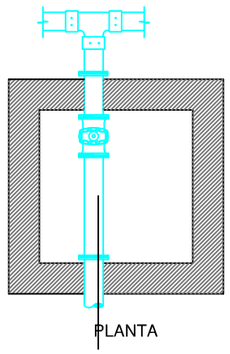
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512

M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación CALLE BATAN - ARGUEDAS (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial-Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055 Bt	PLANO Nº 04.03	ESCALAS: A1 E=1/50 A3 E=1/100	DESIGNACION DEL PLANO DETALLES DE ABASTECIMIENTO 01	FECHA: Mayo 2.018

ARQUETA DE REGISTRO VALVULERIA

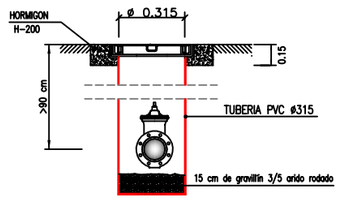


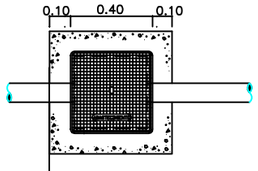
SECCION



PLANTA

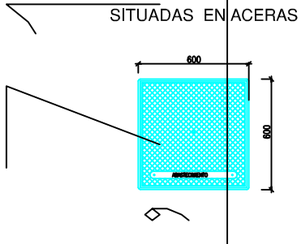
ARQUETA DE REGISTRO PARA VALVULA DESAGÜE (ARQUETA DE PVC ø315)



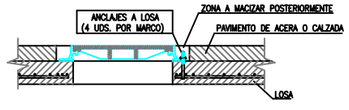


DETALLE DE TAPA Y MARCO EN ARQUETAS

SITUADAS EN ACERAS

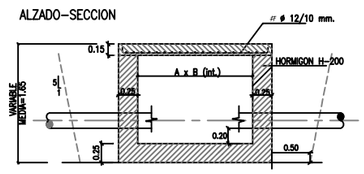


SITUADAS EN CALZADA



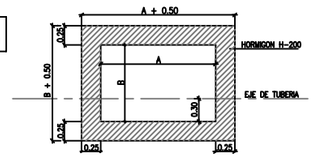
ARQUETA HORMIGÓN TIPO EN NUDOS DE RED DE ABASTECIMIENTO

ALZADO-SECCION

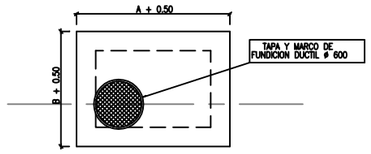


PLANTA

A = 1.00, 1.20, 1.50
B = 1.00, 1.50, 1.50



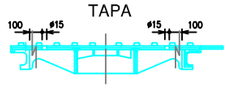
PLANTA DE LOSA SUPERIOR



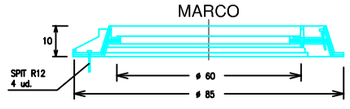
MARCO Y TAPA DE REGISTRO
(Para colocación en calzada)

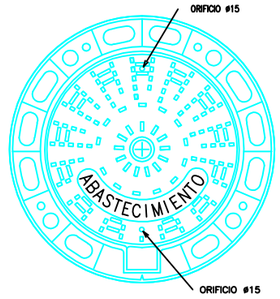
BOCA DE PASO: ø 600 mm.
MATERIAL: FUNDICION NODULAR
CARGA: 40 Tn.(400 KN)
UBICACION: CALZADAS, ACERAS O ZONAS VERDES
FIJACION A LA ARQUETA: MEDIANTE 4 SPITS O HERRAJES ø12
INSCRIPCION: ABASTECIMIENTO INCENDIOS
NORMA DE APLICACION: EN 124, UNE 41300-41301
TIPO: D400

TAPA



MARCO





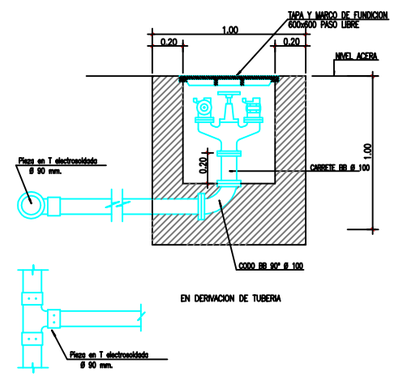
HIDRANTE MODELO NAVARRA

DIAMETRO DE ENTRADA: 100mm.CON VALVULA SECCIONAMIENTO DE ASIENTO BLANDO (TIPO GLOBO) CON ANILLO DE PRESION DE ACERO

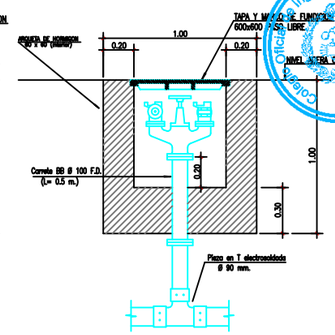
BOCA DE SALIDA: 2 de 2 1/2" CON VALVULAS DE COMPUERTA DN-50 CIERRE ELASTICO,EXTREMOS ROSCADOS Y RACORES BARCELONA 70mm.DE ALUMINIO FORJADO s/UNE 23400

ESPECIFICACIONES: CUERPO:FUNDICION NODULAR(GGG-50)
PRESION DE TRABAJO:16 ATMOSFERAS
BRIDAS:PN-16, DIN 2533
TORNILLOS:BICROMATADOS
DISPOSITIVO:ANTIHIELO

HIDRANTE "NAVARRA"

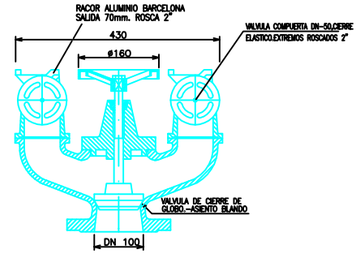


EN DERIVACION DE TUBERIA

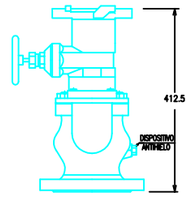


SOBRE VERTICAL DE TUBERIA

SECCION

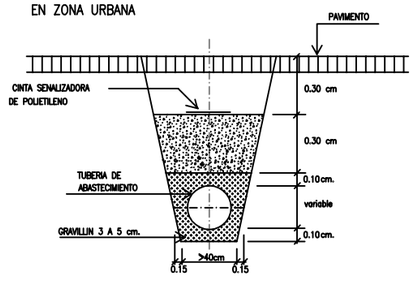


ALZADO

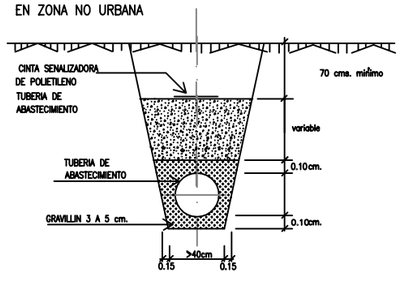


DETALLE DE COLOCACION EN ZANJAS DE CINTA SENALIZADORA DE TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO

EN ZONA URBANA



EN ZONA NO URBANA

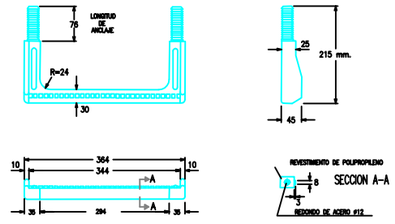


DETALLE CINTA SENALIZADORA DE POLIETILENO (COLOR AZUL)

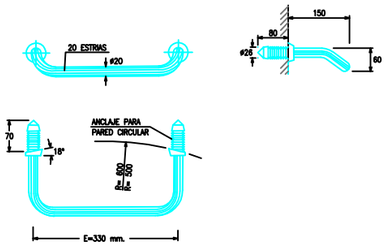


PATES

PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO



PATE DE ALUMINIO ANODIZADO CON TACO DE POLIPROPILENO



MONTAJE DEL PATE DE POLIPROPILENO O ALUMINIO

a. EJECUTAR TALADRO ø 26 80 mm.
b. INTRODUCIR A PRESION LOS TACOS DEL PATE CON MARTILLO, UTILIZANDO UN TACO DE MADERA INTERPUESTO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes Profesional
18/06 2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 180512
COINA

M. I. AYUNTAMIENTO	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación CALLE BATAN - ARGUEDAS (Navarra)	ESCALAS:	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial-Arquitecto técnico	FECHA:	PROYECTO Nº J055 Bt	PLANO Nº 04.04	ESCALAS: A1 E=1/50 A3 E=1/100	DESIGNACION DEL PLANO DETALLES DE ABASTECIMIENTO 02	FECHA: Mayo 2.018



M. I. AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)

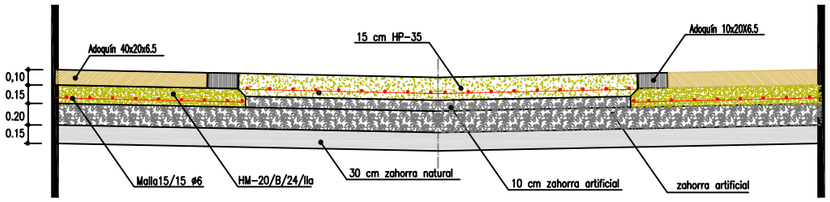
REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p.
Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico

PROYECTO Nº J055.BT | PLANO Nº 05.01 | ESCALAS: A1 E=1/250 A3 E=1/500

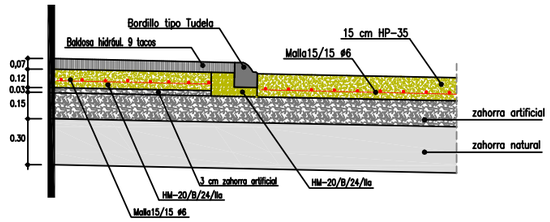
DESIGNACION DEL PLANO: TRATAMIENTO SUPERFICIAL

FECHA: Mayo 2.018

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Profesional
Colegiado: Fº Joaquín Aliaga Montes
18/06/2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

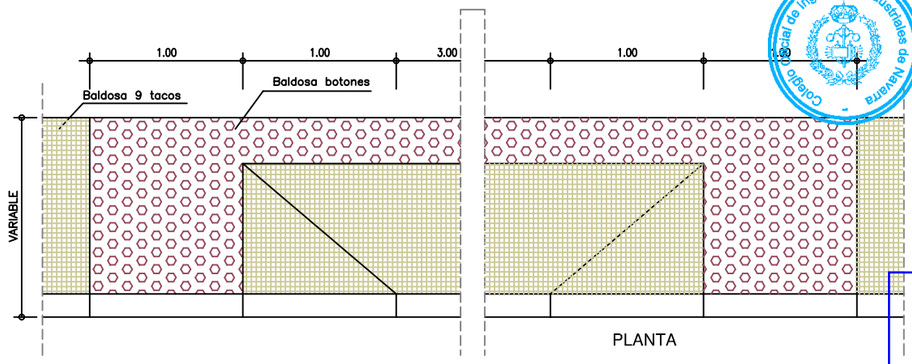


SECCION TIPO SIN ACERAS - RODADURA DE HORMIGÓN

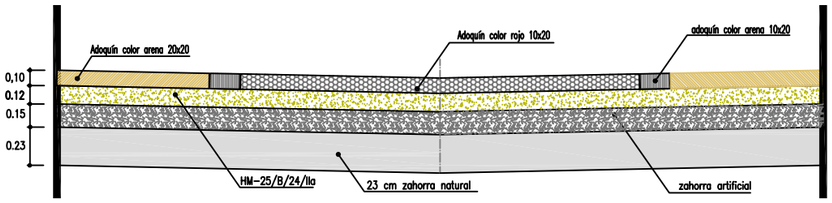


ACERA BALDOSA HIDRAULICA-BORDILLO TUDELA-CALZADA HORMIGON

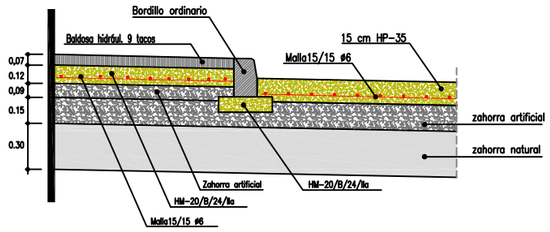
DETALLE PASO DE PEATONES



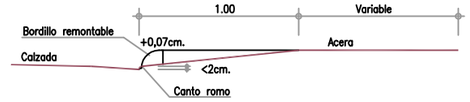
PLANTA



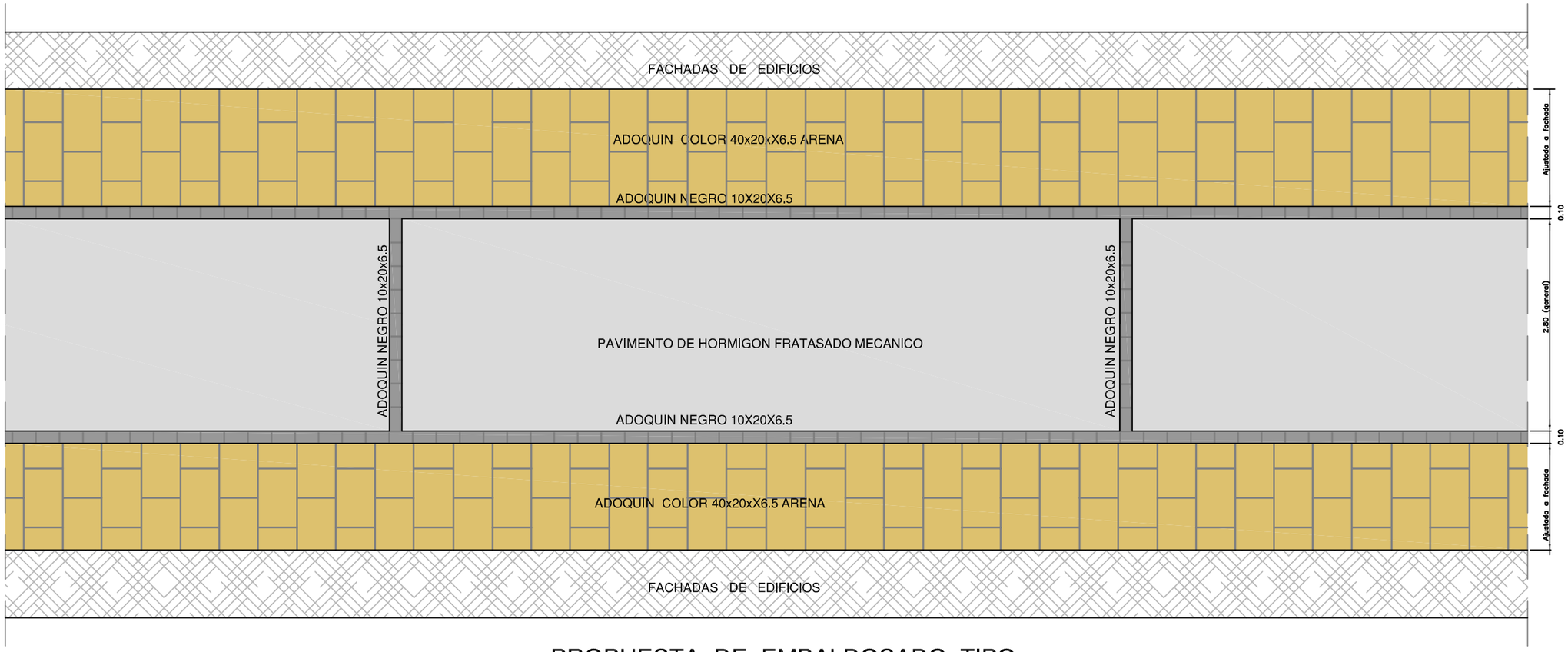
SECCION TIPO SIN ACERAS MARCANDO RECUADROS



ACERA BALDOSA HIDRAULICA-BORDILLO ORDINARIO-CALZADA HORMIGON



SECCION TRANSVERSAL



PROPUESTA DE EMBALDOSADO TIPO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra
Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Profesional
18706
2018
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
COINA

Ayuntamiento de la villa de ARGUEDAS (Navarra)	PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación CALLE BATAN - ARGUEDAS (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055	PLANO Nº 05.02	ESCALAS: A1 E=1/20 A3 E=1/40	DESIGNACION DEL PLANO DETALLES PAVIMENTACION	FECHA: Mayo 2.018

COINA
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
18/06/2018
Habilitación Colegiado: 70-Joaquín Aliaga Montes
Profesional

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

M. I. AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)

REDACTOR: J. ALIAGA 2.009 s.l.p.
Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico

PROYECTO Nº	PLANO Nº	ESCALAS:	DESIGNACION DEL PLANO	FECHA:
J055.BT	05.03	A1 E=1/150 A3 E=1/300	RASANTES PREVISTAS SUPERPOSICION CON ACTUALES	Mayo 2.018

COINA
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 180512
18/06/2018
Habilitación Colegiado: 70 Joaquín Aliaga Montes
Profesional

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra

M. I. AYUNTAMIENTO

PROYECTO DE: Renovación de Redes de Saneamiento y Abastecimiento con Pavimentación de la calle BATAN ARGUEDAS - (Navarra)	REDACTOR J. ALIAGA 2.009 s.l.p. Fdo. JOAQUIN ALIAGA MONTES Ingeniero industrial – Arquitecto técnico	PROYECTO Nº J055.BT	PLANO Nº 05.04	ESCALAS: A1 E=1/150 A3 E=1/300	DESIGNACION DEL PLANO REPLANTEO DE PAVIMENTOS	FECHA: Mayo 2.018