Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma 24/10/2019 0:00 am

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos http://pki.ciccp.es

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

SAINZ DE LOS TERREROS GOÑI SANTIAGO - 15770234P

Firmado digitalmente por SAINZ DE LOS TERREROS GOÑI SANTIAGO - 15770234P
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-15770234P, givenName=SANTIAGO, sn=SAINZ DE LOS TERREROS GOÑI, cn=SAINZ DE LOS TERREROS GOÑI SANTIAGO - 15770234P
Fecha: 2019.10.24 12:14:56 +02'00'

Firma

SAINZ DE LOS TERREROS BUSTOS IGNACIO - 72691920Y

Firmado digitalmente por SAINZ DE LOS TERREROS BUSTOS IGNACIO - 72691920Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-72691920Y, givenName=IGNACIO, sn=SAINZ DE LOS TERREROS BUSTOS, cn=SAINZ DE LOS TERREROS BUSTOS IGNACIO - 72691920Y
Fecha: 2019.10.24 12:15:10 +02'00'

Firma

JESÚS CABREJAS PALACIOS

Firmado digitalmente por JESÚS CABREJAS PALACIOS
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: CAM-PF-SW-KPSC, cn=JESÚS CABREJAS PALACIOS, email=pamplona@ciccp.es, serialNumber=13100006B, sn=CABREJAS PALACIOS, givenName=JESÚS, 1.3.6.1.4.1.17326.30.3=Q2867009I, title=SECRETARIO DE LA DEMARCACIÓN, ou=CICCP-DEMARCACION DE NAVARRA, o=COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, c=ES
Fecha: 2019.10.29 09:49:19 +01'00'

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

Proyecto de Construcción

"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios
Técnicos de Navarra, S.A.

SANTIAGO SAINZ DE LOS TERREROS GOÑI
IGNACIO SAINZ DE LOS TERREROS BUSTOS
INGENIEROS DE CAMINOS, CC. y PP.

Septiembre 2019

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
[illegible]	25/10/2019

VISADO

PROYECTO DE CONSTRUCCION:

"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"

INDICE del PROYECTO

DOCUMENTO nº 1. **MEMORIA**

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES
- 1.1 INTRODUCCIÓN
- 1.2 ANTECEDENTES

2. TRABAJOS REALIZADOS ANTERIORMENTE - ESTUDIOS PREVIOS
- 2.1 LIMPIEZA DE LAS CONDUCCIONES
- 2.2 CAMARA VIDEO POR INTERIOR CONDUCCIÓNES
- 2.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO RED DE SANEAMIENTO
- 2.4 COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DEL INFORME DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PROGRAMACIÓN DE MEJORA.
- 2.5 ESTADO ACTUAL RED DE SANEAMIENTO
- 2.6 SITUACION ACTUAL ZONA 6
- 2.7 RESUMEN ESTUDIOS PREVIOS RED DE SANEAMIENTO
- 2.8 PROPUESTAS PARA LA MEJORA RED DE SANEAMINETO
  - Criterios generales
  - Actuaciones urgentes localizadas.
  - Planeamiento urbanístico-Futuros edificios.
  - Plan Director.
  - Actuaciones urgentes, Fase1, Fase 2, Fase 3
- 2.9 PRESUPUESTO

3. OBJETO DEL PROYECTO

4. ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LA (ZONA 6).

5. PROPUESTA NUEVA RED DE SANEAMIENTO (ZONA 6)
- 5.1 CRITERIOS GENERALES
- 5.2 PLANEAMIENTO URBANISTICO-FUTURAS EDIFICACIONES
- 5.3 PENDIENTE COLECTORES, TRAZADOS Y DIÁMETROS.
- 5.4 RED SEPARATIVA
- 5.5 ESTRUCTURA DE LA RED
- 5.6 ZONAS PROBLEMÁTICAS
- 5.7 RELLENOS ANTIGUOS COLECTORES
- 5.8 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS
- 5.9 CONEXIÓN CON COLECTOR GENERAL-RED EXISTENTE
- 5.10 SERVICIOS AFECTADOS
- 5.11 AFECCIONES AL PERSONAL DEL CENTRO
- 5.12 OTRAS ZONAS Y CONSIDERACIONES GENERALES

6. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

7. DOCUMENTO DE QUE CONSTA EL PROYECTO

8. PRESUPUESTO

ANEJOS

Anejo nº 1. SITUACION EXISTENTE VIDEO HIDRARED (Estudios Previos)
Anejo nº 2. TOPOGRAFIA (Estudios Previos)
Anejo nº 3. CALCULOS HIDRAÚLICOS
Anejo nº 4. PLAN DE OBRA
Anejo nº 5. SEGURIDAD Y SALUD
Anejo nº 6. GESTION DE RESIDUOS
Anejo nº 7. FOTOGRAFÍAS

DOCUMENTO nº 2. **PLANOS**

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE
2. PLANOS DE CONJUNTO
   - 2.1. ORTOFOTO
   - 2.2. PLANO GENERAL - CARTOGRAFÍA -
3. SITUACIÓN ACTUAL
   - 3.1. ZONAS PAVIMENTADAS
   - 3.2. RED DE SANEAMIENTO
   - 3.3. BAJANTES
4. NUEVA RED DE SANEAMIENTO
   - 4.1. RED DE FECALES
   - 4.2. RED DE PLUVIALES
   - 4.3. RED DE SANEAMIENTO CONJUNTA
   - 4.4. RELLENOS ZANJAS EXISTENTES
   - 4.5. REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. CRUCE EDIFICIOS (2P)
7. DETALLES SANEAMIENTO - POZOS, ARQUETAS, ZANJAS, ETC.
8. ACCESOS DE VEHÍCULOS A ZONA DE OBRAS Y CERRAMIENTO

DOCUMENTO nº 3. **PLIEGO DE CONDICIONES**

DOCUMENTO nº 4. **PRESUPUESTO**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

DOCUMENTO nº 1. **MEMORIA y ANEJOS**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

PROYECTO DE CONSTRUCCION:

"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER EN PAMPLONA"

- MEMORIA -

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

1.1 INTRODUCCIÓN

El Servicio Navarro de Salud del Gobierno de Navarra es la institución que gestiona el Centro San Francisco Javier de Pamplona y al objeto de mejorar y renovar sus instalaciones ha encargado a la empresa de Ingeniería Sertecna el Proyecto de Actuaciones Urgentes de la red de saneamiento de la parcela del Centro San Francisco Javier en Pamplona.

La parcela en la cual está construido el Centro San Francisco Javier está situada en la zona norte de Pamplona en el límite con Burlada y actualmente limita con los viales correspondientes a la Ronda Norte al norte, la avenida de Villava al sur, la calle San Cristóbal al oeste y el polígono industrial de Iturrondo al este.

Anteriormente (en diciembre de 2018) se redactó un documento de Estudios Previos que analizaba la situación actual de las redes de saneamiento y establecía un Plan Director para las nuevas inversiones necesarias para su renovación.

En este Proyecto de "Actuaciones Urgentes" se recogen una serie de actuaciones de la zona que está en peor estado, y que se refiere a la "Zona 6" que incluye la zona de las cocinas y los colectores que llevan los vertidos hasta el colector norte-sur de la zona Oeste del Centro San Francisco Javier, cruzando una parte de su edificio principal.

1.2 ANTECEDENTES

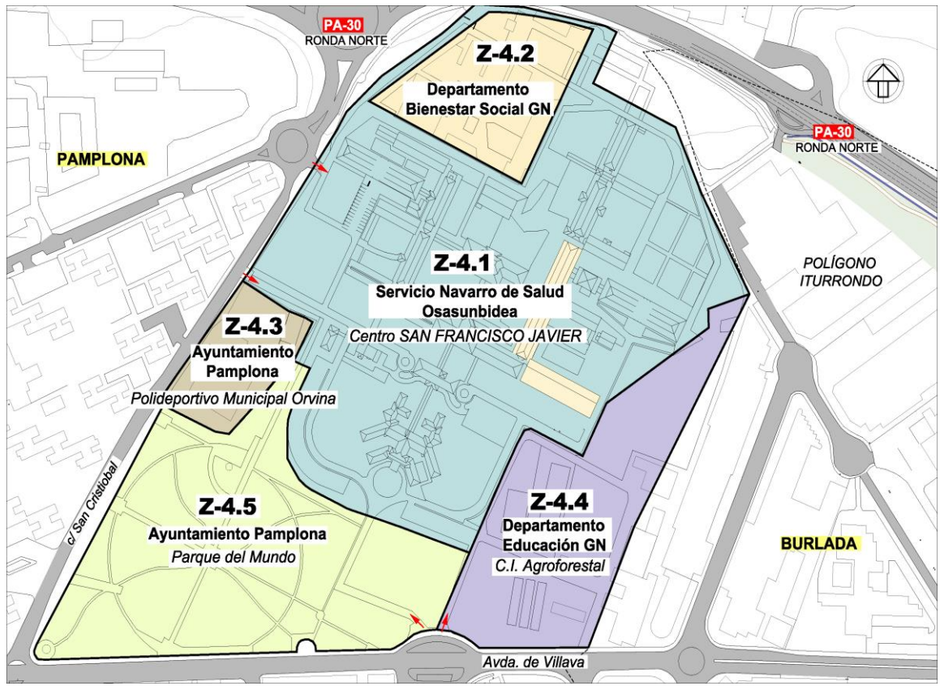
El Centro San Francisco Javier (anteriormente Hospital Psiquiátrico) se construyó entre los años 1.890 y 1.904 ocupando toda la parcela (de forma casi triangular) y se fue ampliando y variando el número de edificios e instalaciones hasta finales del siglo pasado.

Posteriormente, en los últimos años, se dividió en otras subparcelas gestionadas por otros Organismos, así en la zona sur se construyó una zona ajardinada (Parque del Mundo). A continuación, hacia el norte y junto a la calle San Cristóbal, existe una zona deportiva (el polideportivo de Orvina), estando ambas instalaciones gestionadas por el Ayuntamiento de Pamplona.

En la zona este, una parte de la parcela primitiva pertenece al Instituto Agroforestal gestionado por el Departamento de Educación.

En la esquina noroeste existe una zona en donde se han aprovechado las instalaciones para el Departamento de Bienestar Social del Gobierno de Navarra.

Por lo que se ha indicado anteriormente la antigüedad de muchas de las instalaciones del Centro San Francisco Javier es de más de 100 años y en este intervalo de tiempo se han ido realizando nuevos colectores y mejorando parte de los existentes.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

2. TRABAJOS REALIZADOS ANTERIORMENTE –ESTUDIOS PREVIOS

Vamos a resumir el documento de "Estudios Previos" ya que se trata del análisis general del estado de las redes de saneamiento de toda la parcela y es el que prevé las inversiones futuras para el desarrollo del PERI previsto para esta zona.

Para conocer el estado actual, de las conducciones de saneamiento se realizaron varios trabajos relacionados entre si que han permitido un mejor conocimiento del estado actual.

Con esta base se ha realizado un Plan Director en el cual se indica como deben ser las futuras obras a realizar y se establecen unas fases temporales, con indicación de su prioridad.

Los trabajos que se citan a continuación se han realizado por empresas diferentes, pero con una coordinación general.

2.1 LIMPIEZA DE COLECTORES

Los trabajos iniciales han sido llevados a cabo por la Empresa de limpiezas ***(Iraola y Arteta),*** la cual, mediante limpieza con agua a presión y aparatos de recogida, ha limpiado las conducciones de residuos sólidos y material vegetal (raíces, tierras, etc.) en todos sus tramos accesibles.

La limpieza ha sido importante, obteniéndose mucho material de tierra y arena, así como mucho material vegetal (hojas, raíces etc.) También han aparecido sólidos de materiales diversos y asimismo, han existido bastantes zonas en donde no ha sido posible la limpieza general de la conducción.

2.2 VIDEO INTERIOR DE CONDUCCIONES

Posteriormente, la empresa **Hydrared** ha realizado los trabajos de observación en el interior de los conductos, mediante cámaras de video, que permiten conocer la incorporación de las distintas tuberías y observar los sedimentos o tapones existentes que la empresa de limpieza no haya podido eliminar. Su trabajo en la red de saneamiento se ha realizado después de la limpieza de los colectores.

No se ha podido recorrer la totalidad de la red, por encontrarse a veces con obstáculos sólidos que no permitían al aparato de vídeo continuar en su recorrido por las tuberías.

2.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA RED DE SANEAMIENTO.

Como tercera labor, la empresa de topografía **Guillermo Muerza S.L.** ha realizado un levantamiento topográfico de la zona, recogiendo datos de las coordenadas "X" e "Y" de cada tapa de los pozos existentes y su altura hidráulica, es decir la distancia desde la superficie de la tapa al fondo de la tubería, al objeto de hallar la cota hidráulica de las conducciones y obtener las pendientes de la tubería.

2.4 COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DEL INFORME DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PROGRAMACIÓN FUTURA DE LAS OBRAS DE MEJORA

Por último, la empresa de Ingeniería Sertecna ha recogido todos estos datos y los ha pasado a formato digital y papel, integrando todos los resultados obtenidos de tal forma que se conozca de manera gráfica y visual el estado de la red. Y a la vista de los resultados ha propuesto unas medidas de actuación que se refieren a:

- Actuaciones urgentes
- Obras necesarias que se realizarán en diversas fases dependiendo de la disponibilidad económica del Departamento de Salud-(Plan Director).

Toda la información se ha encuadernado en un documento llamado Estudios Previos, que se ha presentado al Servicio Navarro de Salud – Osasumbidea.

2.5 ESTADO ACTUAL RED DE SANEAMIENTO

2.5.1 ESTADO GENERAL

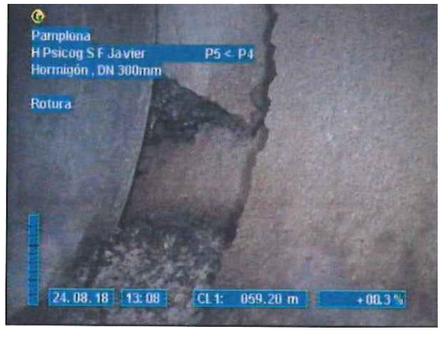
Las conducciones de saneamiento antiguas eran minetas de piedra que llevaban los vertidos de todas las aguas provenientes del centro hospitalario a las zonas exteriores

Posteriormente se fueron utilizando tubos de hormigón en masa con junta de pestaña cuya funcionalidad era mejor que las anteriores, pero que siguen teniendo problemas de estanqueidad, y seguridad estructural al ser generalmente de hormigón en masa. Ya a finales del siglo XX se colocaron tuberías de PVC más estancas.

El tipo de saneamiento ha sido hasta hace unos 20 años exclusivamente del tipo unitario, es decir, que llevaban conjuntamente los vertidos de aguas residuales o fecales y de aguas pluviales.

CARACTERÍSTICAS

- La **diversidad de materiales** del tipo de conducciones: minetas de piedra, tubos de hormigón en masa con junta de pestaña, tubos de PVC, etc.
- La **inexistencia de registros** en muchas de las redes, ya que, al ser todo el sistema unitario, no se puede saber con certeza si algunos ramales de la conducción llevan aguas pluviales o es un conducto del tipo unitario donde se mezclan aguas fecales con aguas pluviales.
- El **mantenimiento de estas conducciones es muy complicado** por todo lo citado anteriormente, lo que ha sido certificado por los trabajos de limpieza *(Iraola y Arteta*) que han extraído un volumen muy importante de sedimentos, tierras, escombros, material vegetal, etc. También por los videos obtenidos desde el interior de las tuberías se ha observado que muchas de ellas estaban casi obstruidas, y en otros casos existían registros que no aparecían en la superficie del terreno.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

- **La orografía existente facilita el funcionamiento de la red**, ya que la parcela tiene una pendiente natural descendente de norte a sur, que facilita la salida de las aguas.

2.5.2 ZONAS PROBLEMATICAS

Del estudio anterior se pueden identificar varias zonas problemáticas, en las cuales existen una serie de deterioros que conviene estudiar con detenimiento

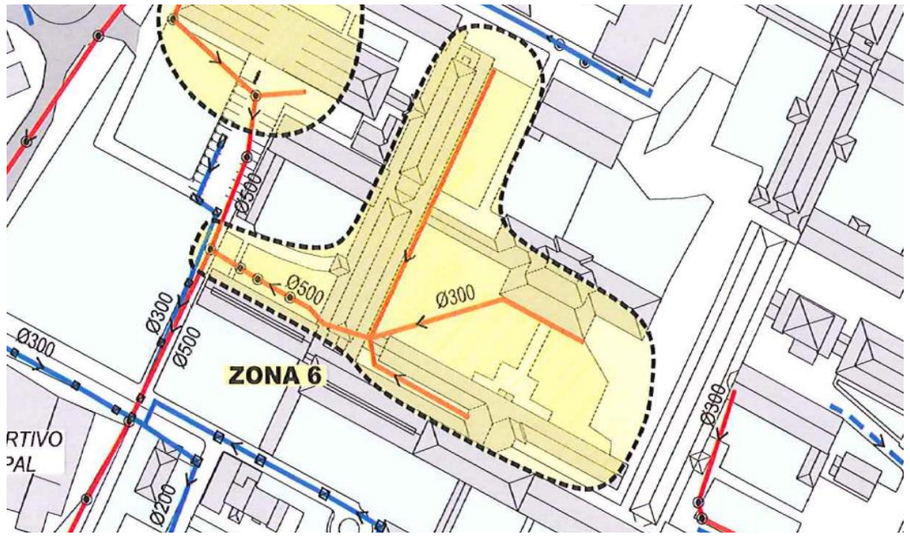
Las causas de estos deterioros son variadas: En unos casos las conducciones están rotas con salidas de agua al exterior, en otros existen sedimentos importantes, en otros no hay apenas pozos registrables, en otros casos la red de pluviales, en lugar de verter al colector de pluviales de ACPSA, vierte a una tubería unitaria, etc.

Entre ellos se ha considerado que la zona en la cual es más importante el deterioro de la red y por lo tanto es más urgente su renovación es la zona 6, ya que presenta riesgos de diversa índole para usuarios, profesionales y/o pacientes.

2.6 SITUACION ACTUAL ZONA 6 (Zona interior lado oeste: cocinas y zona exterior)

A continuación, se incluye la parte del documento de Estudios Previos relativos a la Zona 6 que incluyen la zona de cocinas y su unión al colector exterior.

En los colectores del lado oeste existen varios problemas, sobretodo en la zona de las cocinas y en los ramales que desde el interior continúan hasta el pozo R11 del colector unitario principal.



Existen en esta zona varios problemas debidos al mal estado de las conducciones.

La tubería principal que va desde las cocinas hasta los edificios que limitan la zona interior y su continuidad hasta el colector general R18- R11 está rota en varios tramos y en algunos casos no existe la parte inferior de la tubería por lo que el agua se filtra y circula por la tierra existente.

Se observan los agujeros por donde las ratas entran a la arqueta

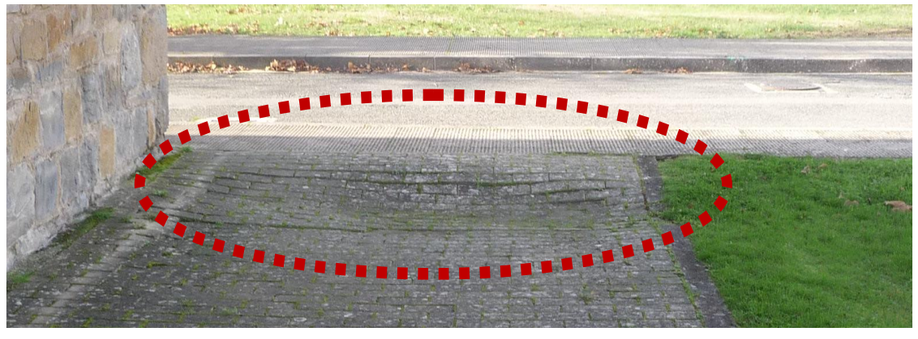
Ello produce la salida de agua al exterior y supone problemas de contaminación en la zona del entorno, problemas de sanidad al existir ratas en el interior de los conductos y problemas estructurales ya que los edificios están afectados por la existencia de agua en la cimentación y problemas hidráulicos ya que las tuberías pierden agua de la red.

Existen, asimismo, problemas en las redes del interior de la zona central ya que los colectores existentes están unidos a las bajantes (pluviales) y a los WC (fecales) por lo que son unitarios.

El cruce del ala del edificio que se dirige hacia el colector principal del lado oeste está hecho mediante una mineta sin que se observen registros intermedios. Además, la zona interior por dónde pasarían las nuevas conducciones está pavimentada con losas cerámicas y el cruce atraviesa dos pasillos y una zona de baños.

Al salir al exterior, la conducción también es unitaria recogiendo aguas de baños y de bajantes.

En la zona final se observa un blandón importante debido a las fugas del agua de la tubería.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

2.7 RESUMEN ESTUDIOS PREVIOS RED DE SANEAMIENTO

Como resumen de todo lo expuesto con respecto a la red de saneamiento existente, podríamos citar las siguientes conclusiones que se han observado:

- **Estructura de la red.** La red de saneamiento es en su mayor parte de tipo unitario, llevando en su tramo final casi el 90% del agua residual y pluvial de la parcela al colector unitario de la c/ San Cristobal.

- **Orografía de la zona *(Pendientes del terreno existente*)**. La parcela tiene una pendiente descendente de norte a sur, existiendo una diferencia de cotas entre la zona norte y la zona sur (C/San Cristobal) de unos 6m., lo cual facilita la evacuación del agua de las tuberías de saneamiento existentes.

- **Puntos de vertido**. El principal punto de vertido se sitúa en la calle San Cristóbal, existiendo otros vertidos de menor importancia en esta misma calle.

- **Interferencias entre las diversas administraciones.** Existen varios colectores que en su recorrido atraviesan parcelas gestionadas por otras Administraciones. Se puede señalar en el lado este hay un tramo del colector unitario principal, que cruza la parcela del IES Agroforestal, dependiente del Departamento de Educación de Gobierno de Navarra.

  Asimismo, el colector unitario principal atraviesa en su tramo final una zona situada en el parque del Mundo, parcela perteneciente al Ayuntamiento de Pamplona.

- **Estado general de la red**. El estado general de la red de saneamiento es muy deficiente, ya que existen roturas importantes en la red, falta de registros, pendientes insuficientes en algunos tramos, etc., lo que produce problemas sanitarios, de contaminación y perdidas de agua en el terreno.

- **Contaminación en el terreno debido a deterioros de la red.** Debido a las roturas de las tuberías sobretodo en la zona de cocinas y en el colector de salida de las zonas interiores al colector del lado oeste, el agua sale directamente al terreno y así mismo esas aberturas en la red permiten que las ratas entren a los conductos existentes.

  Se han recibido dos apercibimientos de Salud referentes al mal estado de estas tuberías.

- **Mantenimiento de la red de saneamiento (Pozos ocultos, conducciones sin registro, etc.)** Al haber habido muchas obras de reposición y urbanización, se han tapado registros existentes (que quedan ocultos) y que se han observado por las cámaras de vídeo existiendo también minetas que están ya inutilizadas (no circula el agua) pero que físicamente todavía existen, lo cual hace muy difícil que se pueda realizar un mantenimiento eficaz de la red.

- **Afección de la red de saneamiento a los edificios existentes.** En la zona de salida del interior del Centro (zona de cocinas y edificios contiguos) ya se ha comentado que el colector está roto por varios sitios, lo que produce que el agua salga al exterior (terrenos existentes) y ya se han producido blandones en las zonas pavimentadas situadas junto a los edificios.

- **Red unitaria – red separativa.** En la red de saneamiento actual, la mayor parte de las conducciones son unitarias, es decir que conducen aguas fecales y aguas pluviales conjuntamente.

2.8 PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA RED DE SANEAMIENTO

2.8.1 CRITERIOS GENERALES

Se establecen dos tipos de actuaciones:

- ✓ ACTUACIONES URGENTES, que se refieren a zonas en muy mal estado, que es necesario reparar de manera urgente, ya que los daños producidos son muy importantes y se manifiestan en diversos aspectos como problemas de contaminación, problemas estructurales y problemas hidráulicos.

- ✓ PLAN DIRECTOR, o planeamiento de la posible mejora de la red principal de saneamiento, teniendo en cuenta que está previsto en el futuro una ampliación y modificación de los edificios actuales. Este plan se realizará por fases.

Los objetivos principales del planeamiento de mejora de la red de saneamiento eran los siguientes:

- Tener una red separativa es decir redes independientes de fecales y pluviales.

- Las redes deben ser, si es posible, independientes para cada administración que gestione estas zonas.

- Los puntos de vertido deben ser aprobados por ACPSA.

- El diseño y la realización de las nuevas obras tendrán en cuenta el planeamiento urbanístico existente de ampliación de las instalaciones, por lo que cualquier solución discurrirá por zonas viarias o zonas verdes tanto actuales como futuras.

- El sistema de saneamiento será en general por gravedad ya que la parcela tiene una cierta pendiente longitudinal que permite esta solución y los vertidos a la red general se encuentran en los puntos bajos. Las zonas de nuevos edificios que tengan sótanos deberán bombear estas aguas (fecales o pluviales) a los pozos de registros exteriores.

- La mejora de la red de saneamiento se va a realizar principalmente de los ramales principales de la parcela, es decir, se pretende que exista una red separativa (fecales y pluviales) que sirva para todos los edificios actuales y futuros (teniendo en cuenta el planteamiento urbanístico de la parcela).

2.8.2 ACTUACIONES URGENTES LOCALIZADAS

En la previsión de mejoras de la red prevista en el Plan Director ya se contempla la mayor parte de estas actuaciones, pero en este caso existe una actuación (Zona 6) que se considera urgente y que no podría esperar a que las redes principales de saneamiento de esa zona se vayan renovando.

Se trata de la renovación de la red unitaria existente en las zonas interiores del Centro San Francisco Javier (zona de cocinas) y la continuidad del colector cruzando la nave lateral oeste y enlazando con el colector unitario norte-sur, que discurre por el lado oeste, es decir hasta llegar al pozo R11.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

2.8.3 PLANTEAMIENTOS URBANISTICOS-FUTURAS EDIFICACIONES

Ya se ha indicado anteriormente que el Servicio Navarro de Salud tiene prevista la construcción y ampliación de nuevas edificaciones y en otros casos la modificación de algunos edificios existentes.

Es por ello que cualquier planificación de la red de saneamiento tiene que tener en cuenta este planteamiento urbanístico y en el trazado de las redes no se debe afectar a ninguna zona de posible ampliación de la edificación.

Analizando el plano de edificaciones observamos que en el **lado oeste** los nuevos edificios de alineación este-oeste al ampliarse más hacia el oeste afectan a los colectores actuales que discurren por el camino existente norte-sur por lo que la previsión de nuevos colectores debe realizarse más alejados de la zona central, por la actual zona verde.

2.8.4 PLANIFICACION GENERA DE LA RED DE COLECTORES-PLAN DIRECTOR

La realización de las obras se hará por fases, al objeto de que su construcción sea más fácil en el aspecto económico y teniendo en cuenta la eficiencia de cada actuación en el sentido de realizar primeramente las obras que resulten más urgentes.

Así se han previsto tres fases siendo la primera fase la que resuelve la mayor parte de los problemas de la red.

A estas obras previstas en este "Plan Director" hay que añadir las obras ya indicadas anteriormente en el capítulo de "Actuaciones urgentes", que se deben realizar lo antes posible.

Por otro lado, conviene señalar que en el planeamiento de la red (Plan Director) solo se tiene previsto realizar las conducciones principales de la red de saneamiento, existiendo también ramales interiores que se renovarán o a la vez que las redes principales, si ello fuera posible, durante la construcción de los nuevos edificios o en algún caso se deberían realizar algunas actuaciones independientes en algunos edificios actuales.

2.8.5 PROPUESTAS DE MEJORA

Se han establecido tres fases por orden de urgencia, en las cuales se dividen las obras a realizar.

- ***Fase 1. Zona sur-este.*** Estas obras resuelven una parte importante de los deterioros observados, por lo que se deben de realizar lo más pronto posible.
- ***Fase 2. Zona oeste.*** Estas obras son necesarias en la fase de construcción de las nuevas instalaciones. s/ Planteamiento Urbanístico.
- ***Fase 3. Zona norte*** y Parque del Mundo. Estas obras son necesarias en la fase de construcción de las nuevas edificaciones de la zona Norte.

Y además de ellas se incluyen las Actuaciones urgentes de la zona 6: Zona interior del Centro: patio interior (zona de cocinas) y la unión al colector del lado oeste.

No obstante, el número de fases y sus zonas de actuación se adecuarán a las necesidades futuras del Servicio Navarro de Salud *Osasunbidea*.

2.9 PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS OBRAS

En el documento de Estudios previos se incluyó el Presupuesto estimativo de cada fase, con las posibles desviaciones del coste de las obras.

Hay que señalar que en este tipo de obras subterráneas es normal que surjan imprevistos debido a que no es posible conocer la totalidad del estado actual y pueden existir aspectos que no hayan sido contemplados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3. OBJETO DEL PROYECTO

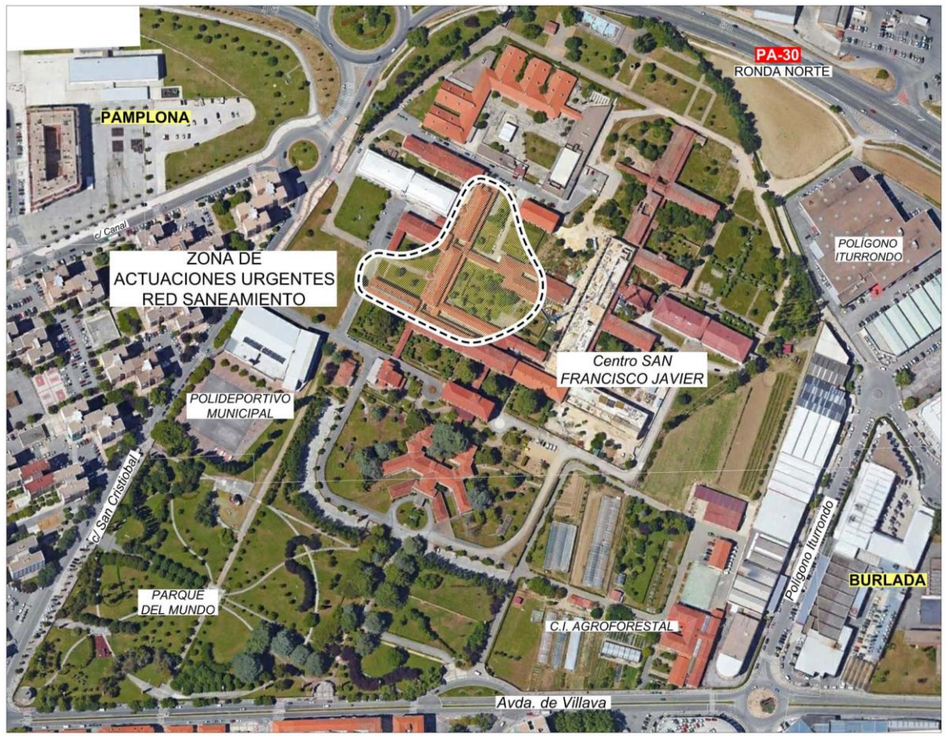
El objeto de este proyecto consiste en definir las ***Actuaciones Urgentes*** establecidas en el documento de "estudios previos", que se refieren a la zona interior del Centro San Francisco Javier, en donde están situadas las cocinas y el resto de colectores de saneamiento que llevan los vertidos de fecales y pluviales desde esta zona al colector principal situado al oeste del grupo de edificios atravesando uno de ellos.

Se van a proyectar redes separativas, es decir, una de fecales y otra de pluviales.

El trazado de la nueva red de tendrá en cuenta el planeamiento urbanístico aprobado de tal forma que estos nuevos colectores no afecten a las nuevas edificaciones y estén diseñados para que se puedan conectar a ellos los vertidos de los nuevos edificios que se construyan en su zona de influencia.

Se seguirán los criterios establecidos en el Plan Director de los estudios previos y las indicaciones de los servicios técnicos del Servicio Navarro de Salud – *Osasunbidea*.

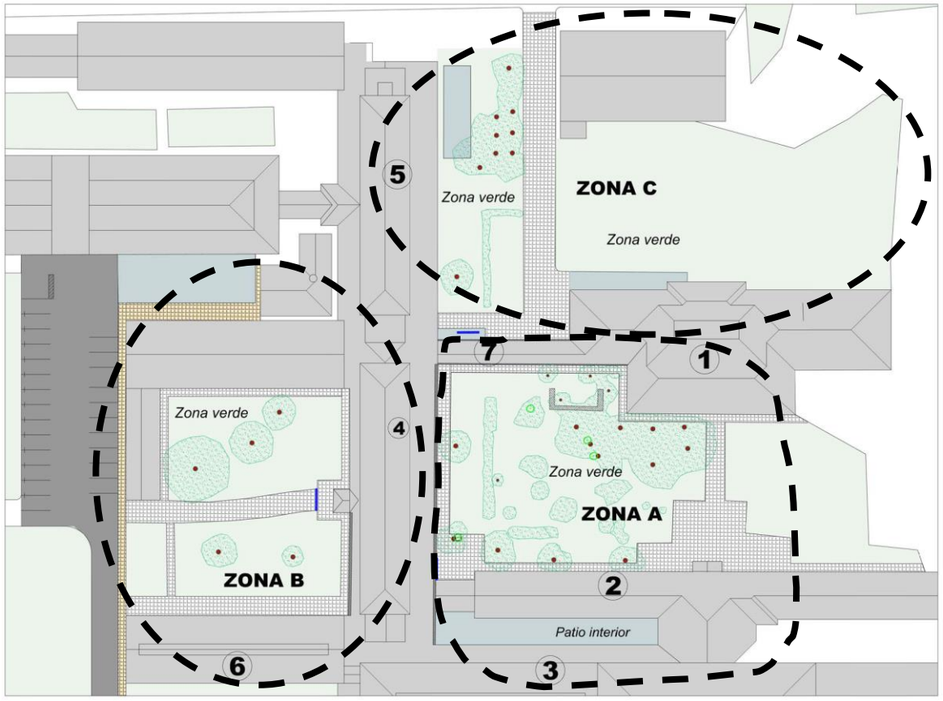
Se presenta un esquema de la situación actual de la zona objeto de este proyecto.



4. ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO DE LA ZONA 6

4.1 ESTRUCTURA DE LA RED

Al objeto de explicar mejor la estructura de la red de saneamiento se han asignado a los edificios números del 1 al 7, y a las zonas libres, letras de la "A" a la "C".



En esta obra de "Actuaciones Urgentes" se ha vuelto a realizar un levantamiento topográfico de la zona 6 para completar zonas que estaban sin cotas del terreno y para conocer la ubicación exacta de los edificios a cruzar.

Asimismo, se nos ha entregado un plano en planta con las particiones de las diversas estancias, que nos facilita el estudio de los cruces de la nueva red de saneamiento por el interior de los edificios.

4.2 RED DE SANEAMNIENTO EXISTENTE

Aunque esta zona 6, que se refiere al interior de los edificios del lado oeste que albergan las cocinas y otras instalaciones, ya ha sido estudiada en el documento de "estudios previos" e indicada en esta Memoria (punto 2.6), se han vuelto a realizar varias visitas a la zona para estudiar y analizar con más detalle la problemática existente.

En estas visitas ha participado personal de mantenimiento del Centro San Francisco Javier.

Al separarse las redes de fecales y pluviales, se han estudiado con detalle las bajantes de las cubiertas y las rejillas-sumideros existentes, ya que estas instalaciones deben estar conectadas a la red de pluviales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

También se han analizado las cotas de los pozos existentes y de los colectores, sobre todo en su unión con los colectores generales, observándose que el colector unitario (fecales) existente tiene una profundidad de unos 2 m en su inicio al colector general, pero en cambio, la cota del colector existente de pluviales tiene mucha menos profundidad (≈ 1m), por lo que este colector no va a servir para conducir las aguas pluviales del interior del centro San Francisco Javier.

En esta investigación "in situ" se ha dado la máxima importancia a los problemas constructivos de las obras, sobre todo, los de cruces de edificios, los de transporte y accesos de materiales a la obra, etc.

4.3 PAVIMENTACIÓN EXISTENTE

En la zona 6, en dónde se va a modificar la red de colectores existen varias zonas pavimentadas.

La mayor parte de la pavimentación se refiere a caminos peatonales situados junto a los edificios pavimentados, con adoquines de 23 x 11,5 cm, que ya no se fabrican. También existen zonas de pavimento de hormigón, como son la zona entre los edificios número 2 y 3 y algunas zonas exteriores aisladas.

Zona A interior junto al edificio nº 4

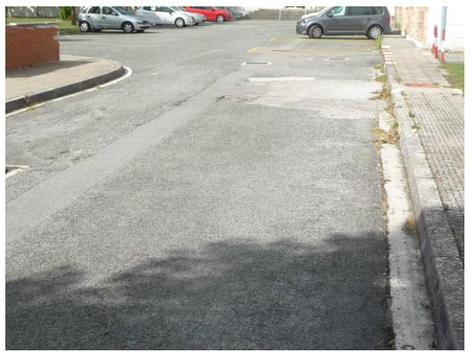
Zona A interior junto al edificio nº 2

Zona C junto al edificio nº 7

Camino acceso exterior. Zona C

El Vial norte-sur, por el que discurren los colectores principales qué recibirán los vertidos, está pavimentado con aglomerado asfaltico.

Zona B. Acera en fachada del edificio nº 4



Zona B. Acera junto al edificio nº 6

Pavimento de hormigón en patio interior

Pavimento de hormigón junto al edificio nº 7

La reposición de toda esta pavimentación supone un problema, ya que, para la realización de las nuevas zanjas, así como para la eliminación de las existentes, es necesario demoler parte de esta pavimentación y posteriormente, volver a repavimentarla.

El problema existente que hay que considerar es que es difícil volver a pavimentar con el mismo material, ya que actualmente no se fabrican adoquines del mismo tamaño, aunque se pueden recuperar parte de los adoquines existentes.

Tampoco parece lógico realizar pavimentaciones diferentes en una misma zona, por lo que hay que elegir entre cambiar todas las zonas de pavimentación afectadas, (en base a otro tipo de adoquín o a pavimento de hormigón) o cambiar la pavimentación solo en algunas zonas y dejar otras con la misma pavimentación de adoquín a base de recuperar el adoquín de las zonas en las cuales se ha variado la pavimentación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
Firma:
VISADO

5. PROPUESTA DE NUEVAS REDES DE SANEAMIENTO EN LA ZONA 6 (Cocinas y unión a los colectores norte-sur de la zona oeste).

5.1. CRITERIOS GENERALES

Las obras referentes a las actuaciones urgentes van a seguir las indicaciones establecidas en el documento de Estudios Previos, con el objeto de realizar un nuevo saneamiento separativo, es decir, con conducciones diferentes para aguas fecales y aguas pluviales, con materiales adecuados de PVC, diámetros suficientes y pendientes adecuadas para transportar las aguas del saneamiento y con vertidos en los tramos de colectores con trazado Norte-Sur que existen en el lado oeste de la zona de edificios.

En el caso de la red de pluviales, al estar el colector exterior de pluviales con una cota hidráulica muy poco profunda, no es posible que sirva para recoger el agua de la nueva red.

Es por ello que se ha elegido la solución de unir esta red con el colector de fecales existente (unitario) mediante un pozo sifónico, para que no salgan los olores de las aguas fecales al exterior. Actualmente, la red de pluviales existente también se une a un colector unitario.

En un futuro, estos nuevos colectores se unirán al planeamiento previsto en la segunda fase, en la cual se renovarán colectores de esta zona noroeste de la zona de edificios del Centro San Francisco Javier y se podrían variar las cotas de esta nueva red.

Los colectores nuevos se van a separar más de los edificios para que no se vean afectadas sus cimentaciones.

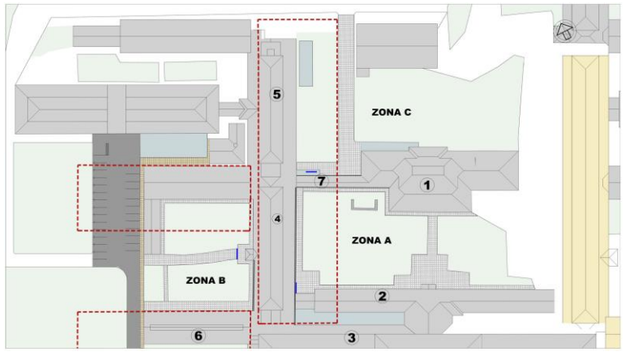
Los colectores actuales se retirarán (mediante demolición), se rellenarán las zanjas actuales y desaparecerán los pozos y arquetas existentes.

5.2. PLANEAMIENTO URBANISTICO FUTURAS EDIFICACIONES

Para la elección del nuevo trazado se ha tenido en cuenta el planeamiento urbanístico y la previsión de futuras edificaciones.

Aunque, básicamente, el trazado será parecido al actual, se desplazarán algunos colectores para que no afecten a futuras edificaciones que se vayan a realizar en esa zona.

En algunos casos, los trazados actuales se corresponden con los antiguos y siguen dentro de la zona de futuras edificaciones, pero se trata de colectores de pluviales que recogen bajantes actuales, y el día que se construya un nuevo edificio, existirán otras superficies de cubiertas y ya se modificará esa zona de la red de pluviales.



5.3. PENDIENTE DE COLECTORES TRAZADOS

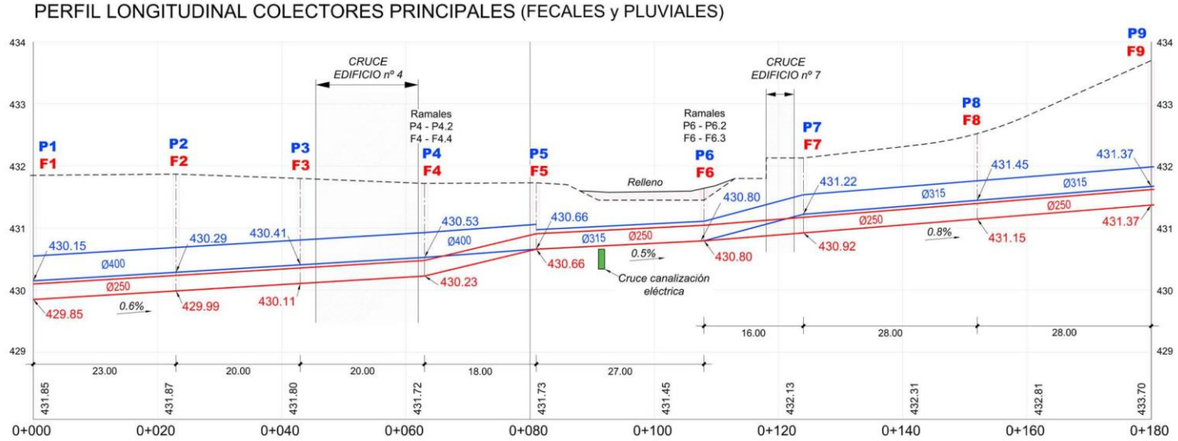
Las pendientes de los colectores serán parecidas a las actuales, aunque más uniformes, ya que, por un lado, la cota final del vertido es fija, (por existir ya los colectores receptores) y los colectores del inicio deben estar a una profundidad mínima de unos 0,80-0,90 metros.

En este apartado hay que tener en cuenta el cruce de una conducción eléctrica de A.T., la cual condiciona la pendiente de los colectores de saneamiento.

Se han tomado las cotas de la profundidad del prisma que lleva las conducciones eléctricas y se han dibujado en el perfil longitudinal.

También hay que tener en cuenta que es conveniente que los colectores de fecales y pluviales vayan a diferentes alturas para posibilitar los cruces entre ambas redes.

PERFIL LONGITUDINAL COLECTORES PRINCIPALES (FECALES y PLUVIALES)



Con estas limitaciones se ha establecido una pendiente inicial del 0,6% para llegar al cruce con la conducción eléctrica justo por encima del actual prisma, continuar con una pendiente del 0,5% en la zona A interior (que se encuentra a menor altura) y, posteriormente, elevar la pendiente al 0,8% hasta la parte final.

El colector de pluviales estará 30 cm más alto que el colector de fecales hasta el pozo P4 y luego variará la pendiente, para pasar por encima de la conducción eléctrica a la misma cota que la red de fecales y, una vez pasado el edificio nº 7, volver a subir la cota hasta los 30 cm por encima de la red de fecales hasta el final.

Generalmente, el saneamiento discurre por debajo del resto de conducciones, pero en este caso, existen condicionantes que no permiten llevarlo por debajo.

El primer condicionante es la cota de vertido, que es fijo, y el segundo son las cotas del prisma eléctrico en la zona del cruce. Con estas cotas no es posible pasar por debajo, ya que el colector debería estar casi horizontal, por lo que se le han dado pendientes variables entre el 0,5 y el 0,8% para que pase por encima.

Las pendientes de los colectores de fecales y pluviales será diferente, ya que en algunos casos se cruzan entre ellos, lo que obliga a estar en cotas diferentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

5.4. RED SEPARATIVA

Como ya se ha indicado anteriormente, todas las actuaciones que se realicen en el Centro San Francisco Javier serán de red separativa, es decir, con vertidos diferentes para aguas fecales y aguas pluviales.

Este criterio está siendo exigido tanto por ACPSA como por el Gobierno de Navarra para todas las nuevas redes de saneamiento de todas las localidades de Navarra.

En este caso, las dos redes van a ir juntas y en una sola zanja, con profundidades diferentes en su mayor parte, al objeto de poder realizarse cruces de tuberías. La red de fecales irá más profunda que la red de pluviales, aunque en algunas zonas en donde no haya cruces pueden ir a la misma altura.

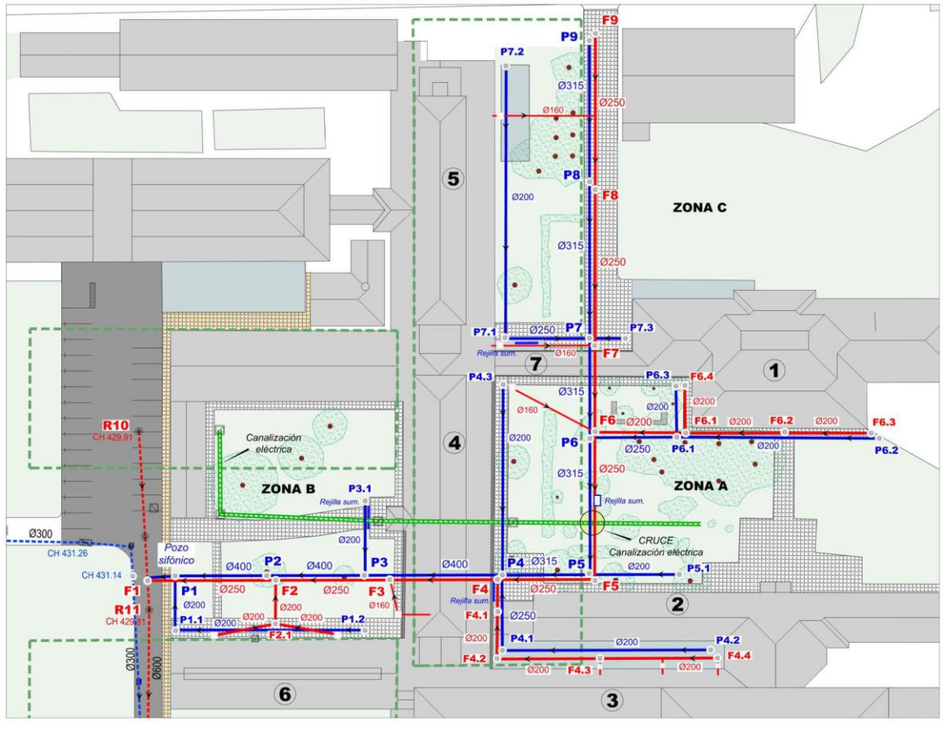
Red de fecales: recogerá todos los vertidos de aguas fecales, es decir, salidas de baños, cocinas, etc.

Red de pluviales: Recogerá los vertidos de las aguas pluviales, es decir, bajantes de cubiertas, sumideros de zonas exteriores, etc.

En el caso de la red de pluviales, (al cual se debería verter las aguas pluviales de la nueva red), al estar el colector exterior de pluviales a una cota muy elevada, no es posible que sirva para recoger el agua de la nueva red.

Es por ello que se ha elegido la solución de unir esta red con el colector de fecales existente (unitario) mediante un pozo sifónico, para que no salgan los olores de las aguas fecales al exterior.

En un futuro, cuando se realicen las obras de la 2ª fase, ya se podrán variar las cotas de la nueva red de pluviales y eliminar de esta forma el pozo sifónico.



Diámetros de cada red

Para hallar los diámetros necesarios para trasladar el agua de cada red se ha realizado un estudio hidráulico *(Anejo nº 2)* y los resultados son los siguientes:

Red de fecales: Ø250 mm de PVC para la conducción principal y Ø200 mm para los ramales.

Red de pluviales: Ø400 mm y Ø315 mm de PVC para la conducción principal y Ø250 y Ø200 mm para los ramales.

5.5. ESTRUCTURA DE LA RED

Ya se ha comentado que los trazados de las redes van a ser similares a las actuales, aunque con ligeras variaciones debido a la necesidad de no afectar a las zonas de futuras ampliaciones de las zonas edificadas.

La red de saneamiento de esta zona 6 tiene cuatro tramos diferenciados:

- ✓ El ***primer tramo*** (empezando desde aguas abajo hacia aguas arriba) empieza en el lugar de vertido o unión con los colectores existentes de la zona oeste (norte-sur). Se trata de un pozo nuevo entre el pozo R11 y el pozo R10 para la red de fecales y el pozo P4 de pluviales *(ver plano nº 4.3*).

  El trazado inicial va en dirección oeste-este (zona B), pero desplazado unos 6 metros en dirección norte. A unos 45 metros está situada un ala del edificio actual *(edificio nº 4*), que hay que cruzar. La longitud de cruce es de unos 16 m y esta parte es la que mayor dificultad presenta de toda la red.

  Una vez superado el edificio, el trazado continúa unos 18 metros en la misma dirección para permitir una futura ampliación de la edificación existente y a partir de ese punto, gira 90º y continúa hacia el norte en una longitud de unos 100 metros, debiendo cruzar también un pasillo con cubierta que une las cocinas (*edificio 1*) con el ala oeste de la edificación principal (*edificios 4 y 5*).

  La longitud total de este primer tramo principal es de unos 180 m, con 9 pozos de fecales y 9 pozos de pluviales

- ✓ El ***segundo tramo*** se refiere a la zona de cocinas (*edificio 1*). Este ramal bordea el edificio propio de las cocinas y se une al colector principal en el pozo nº 6 con dirección este-oeste. La longitud total es de unos 60 m. El diámetro de la red de fecales será de Ø200 mm y el de pluviales de Ø250 mm. El número de pozos es de 4 para la red de fecales y 3 para la red de pluviales, aunque los pozos iniciales podrían ser arquetas de menores dimensiones.

- ✓ El ***tercer tramo*** se refiere a un patio interior situado en la zona sur (entre los *edificios 2 y 3*), con dirección este-oeste y que se une al colector principal en el pozo nº 5 y nº 4. En principio, se unirá actualmente al pozo nº 4, pero en el futuro se puede unir al pozo nº 5, ya que el pozo nº 4 va a estar en el interior de la zona futura ampliada.

  Actualmente existen cinco arquetas y se tiene previsto dejar tres pozos de fecales y dos de pluviales, uniendo el resto de acometidas o bajantes directamente a las tuberías nuevas.

  La longitud de este tramo es de unos 60 metros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- ✓ El ***cuarto tramo*** se refiere a las acometidas del lado oeste (edificio nº 6), que se encuentra en peor estado y, por tanto, se ha previsto que el colector principal se aleje de edificio actual.

  En este caso se van a unir los vertidos de los aseos al colector de fecales mediante un pozo de reunión y, en cambio, las bajantes se unirán directamente al colector de pluviales

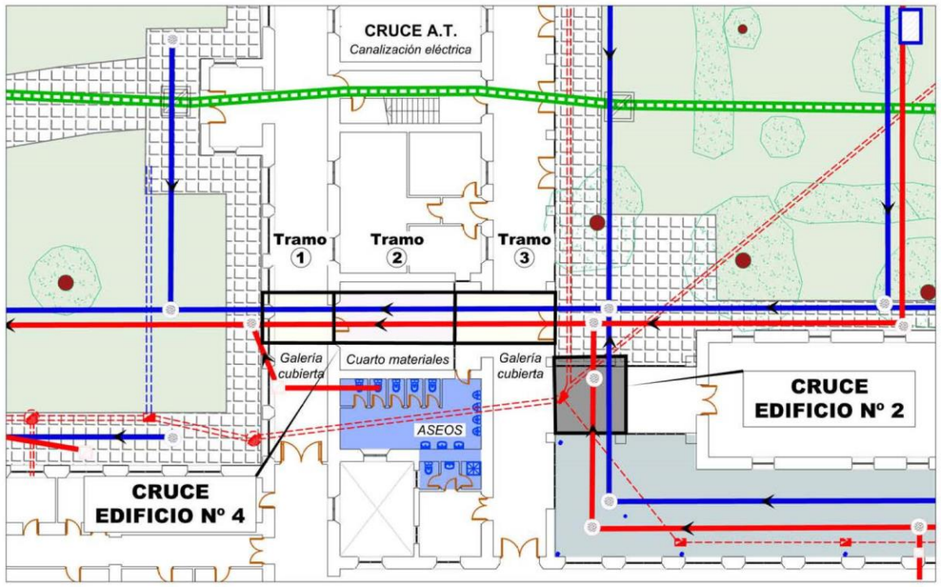
- ✓ Quedará todavía otro ramal de pluviales que recogerá los sumideros y bajantes del edificio 4 en su lado oeste y los llevará al pozo nº 3

5.6. ZONAS PROBLEMATICAS

Las zonas problemáticas se refieren principalmente al cruce del edificio del lado oeste (*edificio nº 4*) y al pasillo entre este edificio y las cocinas, es decir, el edificio nº 7.

El cruce del edificio nº 4 constituye el principal problema, debido a su longitud (16 m) y a la existencia de unas cimentaciones de mampostería de piedra de gran espesor, que dificultan la excavación

Además, en el interior hay tres dependencias: sendos pasillos a cada lado y un cuarto de almacén de materiales en el centro, con pavimentos de baldosa cerámica qué serán difíciles de reponer por ser antiguos.



Pavimentación Pasillo 1

Pavimentación Pasillo 2

Anteriormente, se ha efectuado ya otro cruce para una canalización eléctrica por el medio de la zona de entrada y se realizó una excavación cuasi manual con corte de disco y una pequeña retroexcavadora, que permite excavar y retirar los materiales excavados.

Aparte de la problemática técnica de la excavación de la zanja, para el cruce de los colectores hay que tener en cuenta que el pasillo del edificio contiene un movimiento importante del personal interno del Centro, por lo que habrá que tener en cuenta este movimiento de personas y dotar a las obras de la seguridad necesaria, no solo para los trabajadores sino también para las personas ingresadas en el Centro San Francisco Javier.

El cruce del edificio nº 7, que sirve para acceso cubierto a las cocinas, es menos problemático, ya que tiene menos anchura y los cimientos son de menor espesor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Se trata del cruce de las conducciones de la nueva red de saneamiento (fecales y pluviales) bajo el edificio nº 7, que une las cocinas de la zona de edificios nºs 4 y 5 (situados en la alineación norte-sur).

Será necesario cruzar bajo la cimentación existente bajo los muros exteriores y continuar la zanja por el interior, cuya anchura es de 4, 40 m (entre pareles interiores).

Nos encontramos con el problema de sustituir varias baldosas para poder excavar la zanja.

Se intentará recuperar las baldosas existentes y, en caso de no de no ser posible, se buscarán otras parecidas del mismo tipo.

Pasillo interior edificio nº 7

Pasillo interior edificio nº 7

5.7. RELLENOS DE ANTIGUOS COLECTORES

Un tema importante que ya se comentó en el documento de *Estudios Previos* es que no debían quedar colectores en desuso, ya que actualmente existen zonas en donde existen colectores o minetas de piedra sin uso, aunque con arquetas o pozos de registro, y ello sirve de confusión, ya que no se conoce qué colectores llevan agua y cuáles no.

Al realizar estas obras se ha decidido que se rellenen las zanjas de los colectores, una vez retiradas las tuberías, así como las arquetas y pozos inutilizados, demoliendo y vertiendo tanto las arquetas actualmente existentes, como los antiguos colectores.

Las partes de materiales pétreos se llevarán a gestor de residuos.

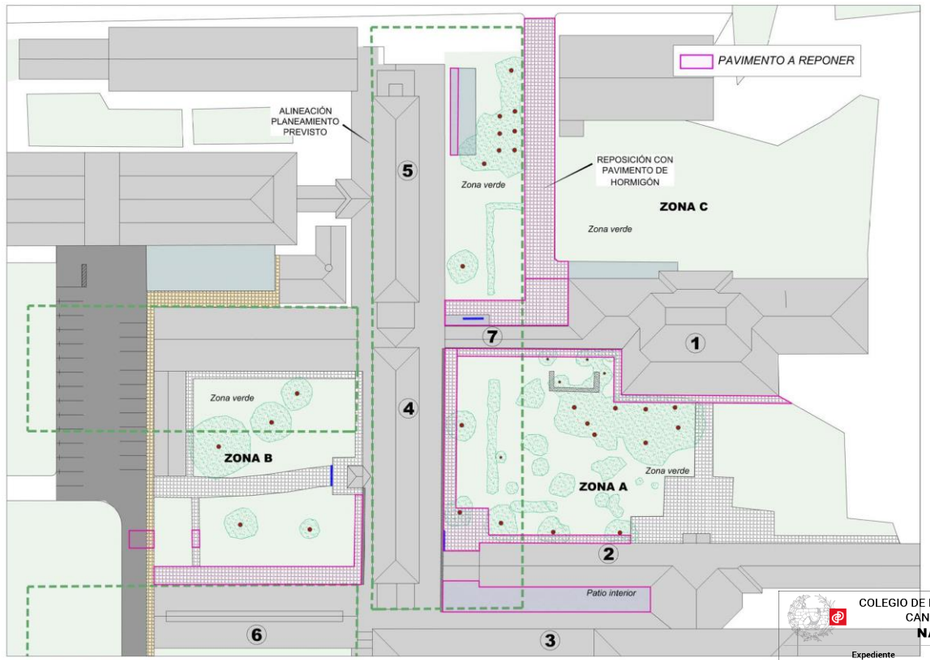
El relleno de estas zonas se realizará o con materiales granulares (gravillín) en zonas pavimentadas o con productos obtenidos de las zanjas existentes, dejando siempre una capa de 0,20 m en la parte superior de tierra vegetal para los casos en que las zanjas discurran por zonas verdes.

En caso de que el colector actual discurra por una zona pavimentada, se renovará la pavimentación una vez retirados los colectores

En el caso de la Mineta existente junto a los edificios 4 y 5, al ser una estructura rectangular, se mantendrá la solera y el alzado vertical pegado al edificio, demoliendo las otras dos paredes (losa superior y pared vertical exterior)

5.8. REPOSICIÓN DE LOS PAVIMENTOS

En las zonas de la nueva red de saneamiento que pasa por debajo de zonas pavimentadas es necesario reponer la pavimentación, ya que en la excavación se perderán o romperán varias zonas de adoquines y asimismo, en el relleno de antiguos colectores, también es necesaria la reposición de la pavimentación existente.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

Cuando se trata de pavimentos de hormigón no hay problema, únicamente señalar que se deben ejecutar paños enteros o, en todo caso, ortogonales.

En el caso de pavimentos de adoquín, al ser piezas que ya no se fabrican, no es posible reponer zonas deterioradas o rotas.

Para resolver este problema se ha decidido reponer el vial de la zona C, de dirección norte-sur, con pavimento de hormigón y utilizar las piezas de adoquín recuperadas para rellenar otras superficies en las que sea necesario reponer con adoquín.

5.9. CONEXIÓN CON COLECTOR GENERAL-RED EXISTENTE

La conexión con el colector de fecales se realizará en otro pozo de registro en la alineación de llegada del nuevo colector (al objeto de que cuando se tenga que desplazar el colector norte-sur, la alineación este-oeste sea la misma.

La cota hidráulica del comienzo será la misma que la del colector existente.

Para el colector de pluviales, la unión se producirá al colector unitario mediante pozo-arqueta sifónica, tal como se ha indicado anteriormente.

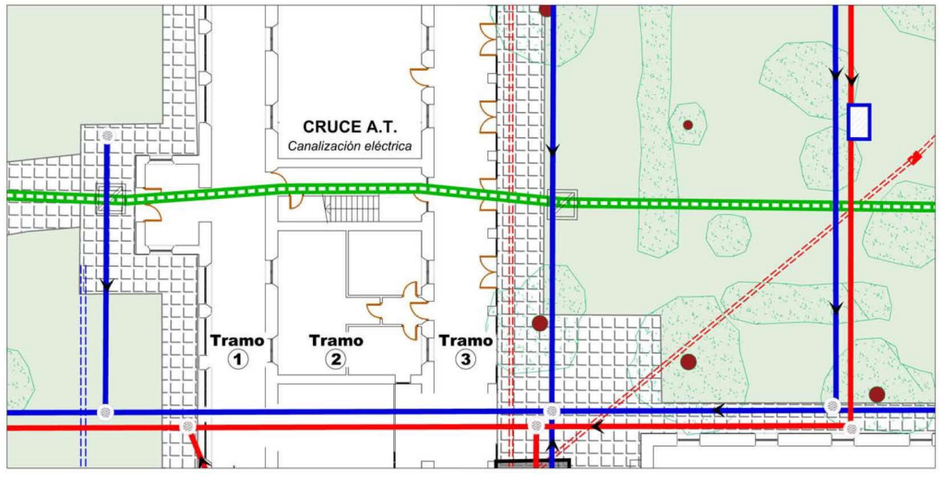
Será necesario reponer una franja de pavimento de aglomerado asfáltico para dejar el vial perfectamente acabado.

En el futuro, este colector de pluviales se llevará hasta las nuevas redes de pluviales previstas en la fase 2 del Plan Director, las cuales se unirán a las redes de pluviales de ACPSA en la Avda. de Villava.

5.10. SERVICIOS AFECTADOS

Para la realización de la nueva red de saneamiento (fecales y pluviales) es necesario cruzar por encima o por debajo de algunas otras redes de infraestructuras.

En este caso, la infraestructura principal que es necesario cruzar es una canalización eléctrica de alta tensión, que cruza también el edificio nº 4 un poco más al norte y que entre los pozos F5 y F6 afecta a la nueva canalización.



Arqueta eléctrica situada en la zona A

Pasillo interior edificio nº 7

Se han tomado cotas de la canalización de Iberdrola y resulta que el prisma de hormigón está entre 1,08 y 1,40 metros de profundidad.

A la vista de estos datos y observando el perfil longitudinal, apreciamos que la nueva red de saneamiento debe cruzar por encima de la red eléctrica existente, ya que, en caso contrario, el nuevo colector no tendría apenas pendiente longitudinal.

Respecto a otras canalizaciones, es probable que se afecten tuberías de abastecimiento y quizás, otras de diferentes infraestructuras, (telefonía, Iberdrola, etc.), aunque actualmente no se observan otras afecciones.

Se ha incluido en el proyecto una unidad de cruce de la red de saneamiento con otras infraestructuras (abastecimiento, teléfonos, etc.)

5.11. AFECCIONES AL PERSONAL DEL CENTRO

Las obras que se van a realizar de las redes de saneamiento se han de ejecutar manteniendo el funcionamiento del Centro, es decir, los internos y los trabajadores del centro van a seguir realizando las tareas normales y mantendrán sus rutinas diarias.

Únicamente, cuando se vaya a cruzar algún edificio será preciso colocar chapas metálicas que cubran las zanjas y a la vez señalizar y balizar las zonas por donde se realicen zanjas abiertas.

En algunos casos puede ser posible cerrar las zonas de obras para que no se permita la entrada a cualquier persona ajena a la obra.

Otro problema que puede afectar a los internos y trabajadores del Centro es el transporte y el acceso de los materiales para realizar la obra, así como el transporte de los residuos al exterior.

De acuerdo con los técnicos de mantenimiento, se ha previsto un cruce provisional atravesando el edificio número 7, en base a desmontar las vidrieras y demoler una zona de pared de cada lado para el paso de vehículos de pequeño tamaño. Se deberá proteger el pavimento de baldosa existente y retirar una parte de la conducción que va situada por la parte interior de la pared del lado sur.

<u>Cruce para los vehículos industriales de carga y transporte de materiales</u>

Para acceder a la zona de cocinas y al patio situado entre los edificios nº 2 y nº 3 es necesario que puedan llegar los materiales para la realización de la nueva red (tuberías, gravillín, hormigón, carga de residuos, pozos, etc.), y la forma que creemos más favorable es cruzar por el edificio nº 7, desmontando la cristalera y demoliendo las paredes exteriores para volver a reconstruirlas posteriormente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Existe el problema de que las cristaleras no coinciden en la pared norte y en la pared sur y asimismo, se observan unas canalizaciones de calefacción en la parte sur, que habrá que retirar.

La ventaja de este acceso es que se podrá cerrar la zona de obras a la zona de tránsito peatonal de los internos del centro.

Se ha estudiado la posibilidad de acceder desde el paso libre del lado este de las cocinas, pero también existen afecciones a zonas verdes, (riego, aspersión, etc.), a un camino de pavimento de caucho verde y, sobre todo, que esta zona es de uso frecuente de los internos del centro.

La realización de estas partes de la obra se han de coordinar con el personal que dirige el Centro, a efectos de conciliar horarios, determinar los días más favorables para la realización de las obras, etc.

En la zona A se colocará una valla de obra que separe esta zona de la de la zona de paseo de los internos.

5.12. OTRAS ZONAS Y CONSIDERACIONES GENERALES

Patio entre los edificios 2 y 3

Este patio interior situado entre los edificios nº2 y nº 3 tiene actualmente un sistema de drenaje unitario, en donde se recogen las aguas fecales de los baños y aseos del edificio nº 3, y las aguas pluviales de las bajantes de los edificios nº2 y nº3, así como de los sumideros que recogen el agua de esta zona interior actualmente pavimentada con losa de hormigón.

Se prevé una red separativa con colectores de fecales (para baños y aseos) y de pluviales (para bajantes y sumideros).

Bajantes (a pluviales)

La red de pluviales recogerá el agua proveniente de las bajantes de las cubiertas de los edificios, además del agua recogida de las zonas pavimentadas.

Se ha previsto la colocación de una pieza de registro en cada bajante, de manera que permita su limpieza y en su caso, el desagüe de la propia bajante.

Generalmente, las bajantes se unirán a unos ramales de la red de pluviales, que se unirán al colector principal, aunque en otros casos verterán directamente a pozos de registro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Reposición de jardinería y riego

Se han previsto varias unidades para reponer todas las zonas de jardín que van a quedar afectadas por las obras.

En cada caso se repondrá la tierra vegetal, se realizarán labores de resiembra del césped y se repondrán los árboles y arbustos que deban ser afectados, retirados o deteriorados por las obras.

Hay que señalar que en la zona central está previsto un pequeño relleno de tierra por la zona de las nuevas conducciones, entre los pozos P5 y P6, al objeto de dotar de una mayor cobertura a las nuevas redes y asimismo, se prevé un sumidero en el punto bajo de esa zona central, para recoger las aguas y llevarlas a la nueva red de pluviales.

6. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Al objeto de cumplir el Real Decreto 1627/1997, se ha incluido en el Proyecto un Estudio de Seguridad y Salud Laboral que define las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras, para la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Aunque este Estudio incluye Presupuesto propio para las medidas de Seguridad y Salud Laboral, se ha añadido un capítulo especial al Presupuesto General de las obras referente al cerramiento provisional de las zonas de obras, a la señalización provisional de las mismas, señales verticales, elementos de protección, etc., que podrán ser abonados por unidades de medición.

El resto de medidas a realizar para el buen cumplimiento de la Seguridad y Salud Laboral (señalista, barracones, protecciones individuales, etc.) están incluidas como parte proporcional en el resto de Precios del proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

7. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOC. nº 1. MEMORIA y ANEJOS

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES
- 1.1 INTRODUCCIÓN
- 1.2 ANTECEDENTES

2. TRABAJOS REALIZADOS ANTERIORMENTE - ESTUDIOS PREVIOS
- 2.1 LIMPIEZA DE LAS CONDUCCIONES
- 2.2 CAMARA VIDEO POR INTERIOR CONDUCCIÓNES
- 2.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO RED DE SANEAMIENTO
- 2.4 COORDINACIÓN Y REDACCIÓN DEL INFORME DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PROGRAMACIÓN DE MEJORA.
- 2.5 ESTADO ACTUAL RED DE SANEAMIENTO
- 2.6 SITUACION ACTUAL ZONA 6
- 2.7 RESUMEN ESTUDIOS PREVIOS RED DE SANEAMIENTO
- 2.8 PROPUESTAS PARA LA MEJORA RED DE SANEAMINETO
  - Criterios generales
  - Actuaciones urgentes localizadas.
  - Planeamiento urbanístico-Futuros edificios.
  - Plan Director.
  - Actuaciones urgentes, Fase1, Fase 2, Fase 3, Fase 4
- 2.9 PRESUPUESTO

3. OBJETO DEL PROYECTO

4. ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LA (ZONA 6).

5. PROPUESTA NUEVA RED DE SANEAMIENTO (ZONA 6)
- 5.1 CRITERIOS GENERALES
- 5.2 PLANEAMIENTO URBANISTICO-FUTURAS EDIFICACIONES
- 5.3 PENDIENTE COLECTORES, TRAZADOS Y DIÁMETROS.
- 5.4 RED SEPARATIVA
- 5.5 ESTRUCTURA DE LA RED
- 5.6 ZONAS PROBLEMÁTICAS
- 5.7 RELLENOS ANTIGUOS COLECTORES
- 5.8 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS
- 5.9 CONEXIÓN CON COLECTOR GENERAL-RED EXISTENTE
- 5.10 SERVICIOS AFECTADOS
- 5.11 AFECCIONES AL PERSONAL DEL CENTRO
- 5.12 OTRAS ZONAS Y CONSIDERACIONES GENERALES

6. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

7. DOCUMENTO DE QUE CONSTA EL PROYECTO

8. PRESUPUESTO

ANEJOS

Anejo nº 1. SITUACION EXISTENTE SEGÚN VIDEO HIDRARED (Estudios Previos)
Anejo nº 2. TOPOGRAFIA (Estudios Previos)
Anejo nº 3. CALCULOS HIDRAÚLICOS
Anejo nº 4. PLAN DE OBRA
Anejo nº 5. SEGURIDAD Y SALUD
Anejo nº 6. GESTION DE RESIDUOS
Anejo nº 7. FOTOGRAFÍAS

DOC. nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE
2. PLANOS DE CONJUNTO
   - 2.1. ORTOFOTO
   - 2.2. PLANO GENERAL - CARTOGRAFÍA -
3. SITUACIÓN ACTUAL
   - 3.1. ZONAS PAVIMENTADAS
   - 3.2. RED DE SANEAMIENTO
   - 3.3. BAJANTES
4. NUEVA RED DE SANEAMIENTO
   - 4.1. RED DE FECALES
   - 4.2. RED DE PLUVIALES
   - 4.3. RED DE SANEAMIENTO CONJUNTA
   - 4.4. RELLENOS ZANJAS EXISTENTES
   - 4.5. REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. CRUCE EDIFICIOS (2P)
7. DETALLES SANEAMIENTO - POZOS, ARQUETAS, ZANJAS, ETC.
8. ACCESOS DE VEHÍCULOS A ZONA DE OBRAS Y CERRAMIENTO

DOC. nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

DOC. nº 4. PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

8. PRESUPUESTO

Con estos documentos se dan por cumplidos los objetivos marcados para el presente Proyecto.

El Plazo de Ejecución de los trabajos se prevé de TRES MESES (3).

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS **(236.430,74 €)**.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS **(328.993,37 €).**

Pamplona, septiembre - 2019

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: Santiago Sainz de los Terreros Goñi
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

ANEJO Nº 1:

SITUACION EXISTENTE SEGÚN VIDEO HIDRARED (Estudios Previos)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO nº 1. **SITUACION EXISTENTE SEGÚN VIDEO HIDRARED (Estudios Previos)**

24/08/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	R3	R0	**0,90%**		20,40	DN 315mm	PVC Teja
2	R0	R0´	**1,05%**		18,5	DN 315mm	PVC Teja
3	R0´	R0´´	**0,96%**		19,10	DN 315mm	PVC Teja
4	R3	R4	**0,25%**		29,60	DN 315mm	PVC Teja
5	R2	R1	**1,02%**		28,50	DN 250mm	PVC Teja
6	R1	R1´	**1,07%**		11,50	DN 250mm	PVC Teja
7	R1´	R1´´	**0,50%**		6,20	DN 250mm	PVC Teja
8	R1´´	R1´´´			2,10	DN 250mm	PVC Teja
9	R2	R4	**0,12%**		30,00	DN 315mm	PVC Teja
10	R5	R4			1,70	DN 300mm	Hormigón
11	R5	R6	**0,06%**		28,00	DN 300mm	Hormigón
12	R6	R7	**-3,52%**		8,20	DN 300mm	Hormigón
13	R7	R8			0,00	DN 500mm	Hormigón
14	R8	R10	**-1,79%**		18,40	DN 500mm	Hormigón
15	R10	R11			6,30	DN 500mm	Hormigón
16	P3	P1	**1,09%**		19,20	DN 300mm	Hormigón
17	P3	P2			27,50	DN 300mm	Hormigón
18	P3	P4	**0,86%**		6,70	DN 300mm	Hormigón
19	R12	R11	**-1,46%**		10,40	DN 500mm	Hormigón
20	R12	R13	**0,72%**		5,80	DN 500mm	Hormigón
21	R13	R14	**1,90%**		8,50	DN 500mm	Hormigón
22	P5	P4	**1,61%**		59,20	DN 300mm	Hormigón

27/08/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	P10	P9	**-0,84%**		21,30	DN 300mm	Hormigón
2	P9	P8	**-0,93%**		26,10	DN 300mm	Hormigón
3	P8	P6	**-1,12%**		37,50	DN 300mm	Hormigón
4	P10	P11			4,30	DN 300mm	Hormigón
5	P10	mineta			0,90	DN 300mm	Hormigón
6	P13	P14	**-0,08%**		21,00	DN 300mm	Hormigón
7	P13	Sifón	**1,48%**		4,30	DN 300mm	Hormigón
8	P13	P17	**0,19%**		20,70	DN 300mm	Hormigón
9	P15	P14	**0,10%**		21,50	DN 300mm	Hormigón
10	P15	P16	**-3,99%**		24,40	DN 300mm	Hormigón

30/08/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	P18	X			1,30	..ningun dato	Hormigón
2	P18	P19	**-1,71%**		5,20	..ningun dato	Hormigón
3	P19	P20	**-2,53%**		3,10	..ningun dato	Hormigón
4	P20	P21	**-1,96%**		12,80	..ningun dato	Hormigón
5	P22	P17	**-0,11%**		38,80	DN 300mm	Hormigón
6	P22	P23	**-1,14%**		21,30	DN 300mm	Hormigón
7	P25	P24	**-0,81%**		17,50	DN 300mm	Hormigón
8	P25	P26	**-0,52%**		9,10	DN 300mm	Hormigón
9	P27	P26	**-0,55%**		19,30	DN 300mm	Hormigón
10	A1	A2			3,83	DN 300mm	Hormigón
11	A1	P21			1	DN 300mm	Hormigón
12	A4	A5			6,52	DN 300mm	Hormigón
13	P21	R16			4	..ningun dato	mampostería
14	P21	R17			1,1	DN 300mm	Hormigón
15	R17	R18			21,25	DN 300mm	Hormigón
16	R17	R21			3,24	DN 300mm	Hormigón

31/08/2017			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	P28	P27	**-0,31%**		21,30	DN 300mm	Hormigón
2	P28	P29	**0,02%**		22,90	DN 300mm	Hormigón
3	P28	P30			38,20	DN 300mm	Hormigón
4	P29.1	P29	**-1,85%**		13,10	DN 315mm	PVC Teja
5	P29.1	P29.2	**-0,76%**		11,50	DN 315mm	PVC Teja
6	P29.2	P29.3	**-3,42%**		6,60	DN 315mm	PVC Teja
7	P29.3	P29.4	**0,76%**		12,00	DN 250mm	PVC Teja
8	P30	P28	**-0,41%**		32,20	DN 300mm	Hormigón
9	P30	P33	**-0,70%**		19,70	DN 300mm	Hormigón
10	P30	P31	**-2,00%**		6,90	DN 300mm	Hormigón
11	P31	P32	**-1,38%**		9,50	DN 300mm	Hormigón

03/09/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	R15	Rejilla			6,50	DN 200mm	PVC Gris
2	Rejilla	R15			3,50	DN 200mm	Hormigón
3	R9.1	R9.2			9,40	DN 200mm	Hormigón
4	R9.2	R9.3			0,00	DN 200mm	Hormigón
5	R9.1	R9			2,00	DN 200mm	Hormigón
6	R9	R7	**-3,90%**		15,70	DN 300mm	Hormigón
7	R4	R4.1	**0,15%**		14,80	DN 200mm	PVC Azul
8	R16	P21			19,00	..ningun dato	mampostería
9	R16	R16.1			24,00	..ningun dato	mampostería

04/09/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	R11	R10			9,60	DN 500mm	Hormigón
2	R11	R12	**-0,63%**		9,70	DN 500mm	Hormigón
3	R10	R11	**-0,30%**		0,00	DN 500mm	Hormigón
4	R10	R11			16,30	DN 500mm	Hormigón
5	R17	R11	**1,86%**		41,90	DN 500mm	Hormigón
6	R17	R18	**0,39%**		27,70	DN 500mm	Hormigón

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

7	P34	P34.1	**-0,58%**		31,90	DN 400mm	Hormigón
8	P34	P35	**2,33%**		23,70	DN 400mm	Hormigón
9	P39	P38	**-0,63%**		19,20	DN 300mm	Hormigón
10	P38	P38.1	**-0,37%**		8,70	DN 300mm	Hormigón
11	P38.1	P37	**-1,28%**		12,20	DN 300mm	Hormigón
12	P39	P40	**0,43%**		18,10	DN 300mm	Hormigón
13	P35.1	P35	**-1,29%**		12,80	DN 300mm	Hormigón
14	P35.1	P35.2	**0,75%**		20,90	DN 300mm	Hormigón
15	P35.2	P35.3	**0,43%**		14,70	DN 300mm	Hormigón
16	P35.3	P35.4	**0,34%**		10,50	DN 300mm	Hormigón
17	P41	P42	**0,10%**		9,50	DN 500mm	Hormigón
18	P42	P43	**0,49%**		1,80	DN 500mm	Hormigón
19	P41	P46	**-0,19%**		35,30	DN 315mm	PVC Teja
20	P41	P45	**0,03%**		21,10	DN 500mm	Hormigón
21	P41	P44			0,00	DN 500mm	Hormigón
22	P47	P45	**-1,20%**		11,90	DN 500mm	Hormigón
23	P47				0,00	DN 500mm	Hormigón
24	P48	P49	**0,53%**		27,10	DN 400mm	Hormigón

06/09/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	P50				2,30	DN 400mm	Hormigón
2	P50				0,00	DN 400mm	Hormigón
3	P42				0,00	DN 300mm	Hormigón
4	P36	P37	**0,43%**		14,60	DN 1000mm	Hormigón
5	P36		**-0,86%**		3,00	DN 1000mm	Hormigón

07/09/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	P32	ext	**-0,02%**		8,80	DN 200mm	PVC Teja
2	U4	P34.1	**-0,47%**		41,40	DN 500mm	Hormigón
3	U3	Reg Oculto	**0,80%**		5,60	DN 500mm	Hormigón
4	U3	U2	**-0,86%**		40,20	DN 500mm	Hormigón
5	U1	U2	**0,83%**		28,70	DN 500mm	Hormigón
6	P42	FIN			18,75	DN 300mm	gres
7	B1				4,80	DN 150mm	PVC

10/09/2018			PENDIENTES				
Tramo N°	**Desde**	**Hasta**	**Hydrared**	**Topografía**	**Long. Inspección (m)**	**Sección**	**Material**
1	U1	U2	**0,60%**		45,20	DN 500mm	Hormigón
2	U1	U0			5,90	DN 600mm	Hormigón
3	U1	U0	**-0,09%**		6,40	DN 600mm	Hormigón

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

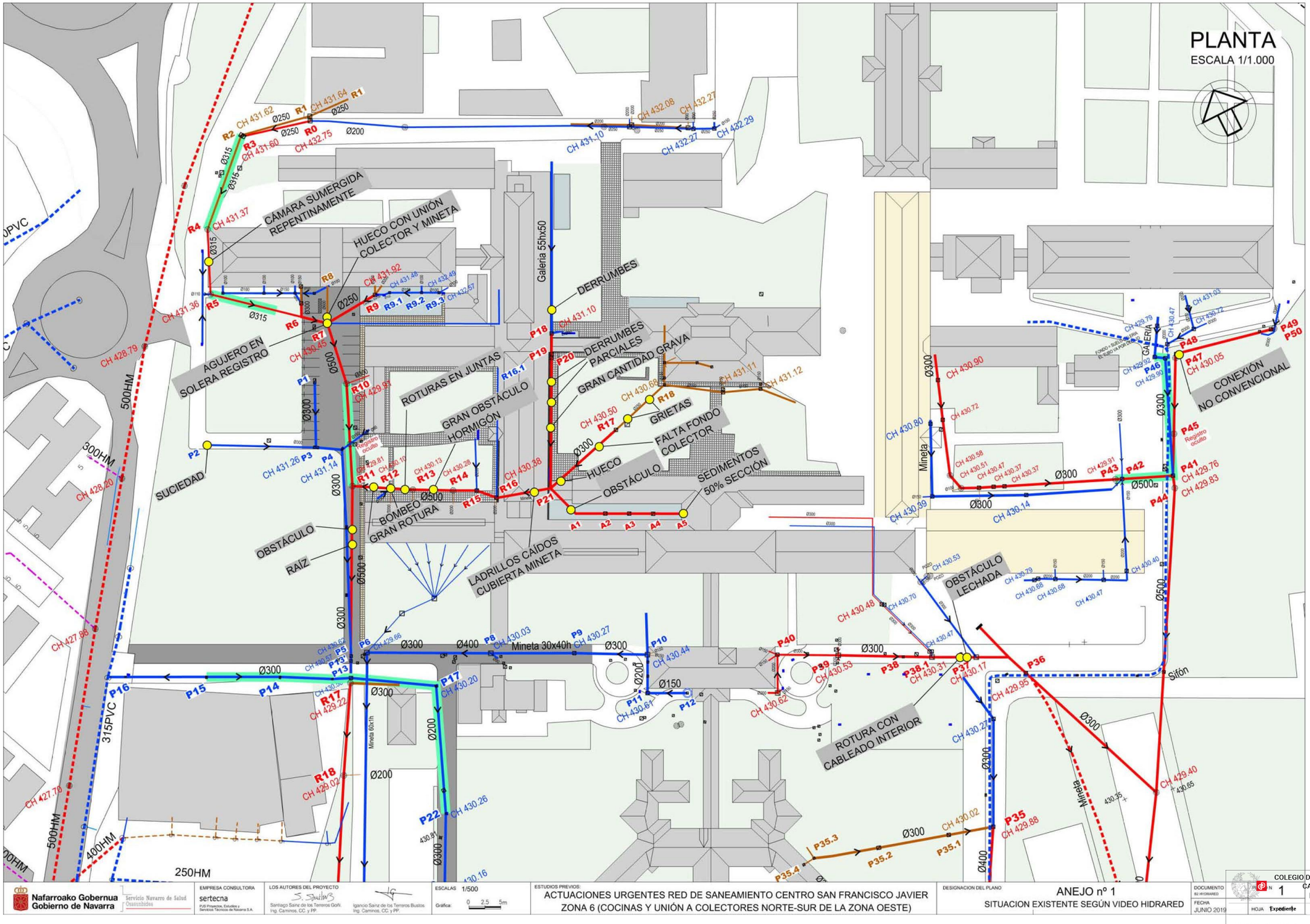
VISADO

PLANO INCIDENCIAS HIDRARED

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Servicio Navarro de Salud Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA: sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALAS: 1/500
Gráfica: 0 2,5 5m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
ANEJO nº 1
SITUACION EXISTENTE SEGÚN VIDEO HIDRARED

DOCUMENTO: B2 HYDRARED
FECHA: JUNIO 2019

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

HOJA	Expediente	Fecha
1	2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO Nº 2:

TOPOGRAFÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO nº 1. **TOPOGRAFÍA**

MEMORIA TOPOGRÁFICA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN BURLADA PARA EL PROYECTO DEL ESTUDIO DE LOS EMISARIOS DEL PSIQUIÁTRICO.

1. OBJETO

El objeto del trabajo es la elaboración de la cartografía de detalle para el proyecto del estudio de los emisarios del Psiquiátrico en Burlada. Para ello se ha señalizado, observado y calculado una red de bases de replanteo para la realización del proyecto y posterior ejecución de obra. Todo ello estará perfectamente enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se utilizará para el cálculo de las Bases de Replanteo el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

2. SEÑALIZACIÓN

Se señalizaron las bases mediante clavos de topografía, según las características y condiciones del terreno para su ubicación. En total se han colocado 8 clavos viéndose como mínimo, desde una base, a otras dos.

3. MÉTODO DE OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

Para obtener las coordenadas a las bases de replanteo, utilizamos técnicas GPS EN TIEMPO REAL con un receptor GPS SETTOP AL-102 con conexión a Internet a partir de la RED DE GEODESIA ACTIVA de Navarra, utilizando la solución de RED. Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición con precisión centimétrica en tiempo real. Una vez obtenidas las coordenadas de las bases, tomamos los puntos donde no se puede utilizar GPS, con una Estación Total AGA de la serie Geodimeter 620 con un error en lectura angular de +2 seg. cent. y un error en distanciometría de 3 mm. ± 5 PPM. Después de tomar los datos y calcular sus coordenadas se ha digitalizado el dibujo con AutoCad, obteniendo la topografía del terreno existente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

COORDENADAS BASES DE REPLANTEO

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
B-1	612240.642	4743332.036	430.860
B-2	612309.437	4743421.491	432.440
B-3	612323.645	4743457.544	434.960
B-4	612334.688	4743351.782	431.920
B-5	612466.459	4743167.883	431.200
B-6	612490.835	4743215.410	431.570
B-7	612601.157	4743271.384	432.080
B-8	612583.065	4743276.239	432.230

En Burlada, a 14 de junio de 2019.

Fdo.: Guillermo Muerza Esparza
Ingeniero en Geomática y Topografía
Nº de colegiado: 1914

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO Nº 3:

CALCULOS HIDRAÚLICOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO Nº 3: **CÁLCULOS HIDRÁULICOS**

En este proyecto se va a separar las redes de saneamiento estableciéndose dos redes separativas: red de fecales y red de pluviales.

En este Anejo se va a calcular la capacidad hidráulica de las nuevas redes al objeto de comprobar si sus diámetros y pendientes longitudinales son suficientes para transportar las aguas fecales y pluviales de la zona del Centro San Francisco Javier que vierten sus aguas a estas nuevas redes de saneamiento.

Existen varios condicionantes respecto a la pendiente longitudinal de los colectores ya que la profundidad del colector que recibe los vertidos es fija y además existen conducciones existentes que también condicionan la pendiente prevista en los nuevos colectores.

RED DE SANEAMIENTO DE FECALES

Si observamos los perfiles longitudinales vemos que el tramo con menor pendiente es del 0,6% existiendo un tramo intermedio con el 0,5% de pendiente longitudinal.

En los ramales la pendiente prevista es del 0 8 %.

El caudal que puede llevar las tuberías de DN=250 mm. y DN=200 mm. con las pendientes citadas se observa según la fórmula de Manning y se considera un coeficiente de Manning de η=0.012 (tubería de PVC.) y así mismo el porcentaje máximo de calado se considera del 75%. Estos valores son los que se utilizan en ACPSA.

Formula de Manning: $Q = S \frac{1}{ń} R_H^{2/3} í^{1/2}$

Colector principal PVC. DN=250mm. i=0.6% Q= 45,50 l/sg.
Colector principal PVC. DN=250mm. i=0.5% Q =41.50l/seg.
Conducción ramal PVC. DN=200mm. i=0.8% Q =29,00l/seg.

Dichos caudales son más que suficientes para el número de personas cuyas aguas residuales vierten a los colectores proyectados.

Si suponemos un número de 100 personas y un ratio de 300l/día. Obtenemos el siguiente caudal:

100 personas x 300 l/día=30.000l/24x3600=0.35l/seg.

Aún dimensionando este caudal para el coeficiente punta y con un caudal medio mayor por persona sigue siendo muy inferior a los caudales que pueden llevar esas tuberías

El mayor diámetro previsto tiene una justificación en el posible vertido de sólidos y en la posibilidad de que se viertan también aguas pluviales.

RED DE PLUVIALES

En este caso las tuberías son de DN=400mm. y DN=315mm. para la conducción principal DN=250mm. y DN=200mm. para los ramales. Aunque en principio se pensó en diámetros más pequeños, la mínima pendiente longitudinal y un necesario resguardo para el futuro nos han hecho elegir unos diámetros algo más elevados sobre todo para el colector general.

Las pendientes de la red de pluviales son (dependiendo de cada tramo) del 0,5% 0,6%, 0.72% y 0,8%.

Los caudales que puedan llevar estas tuberías, con los datos citados son según la fórmula de Manning con n= 0,012 y un grado de llenado del 90%, son los siguientes:

Conducción principal PVC. DN=400mm. I=0.6% Q=186.3 l/seg.
Conducción principal PVC. DN=400mm. I=0.72% Q=204.0 l/seg.
Conducción principal PVC. DN=315mm. I=0.5% Q= 89.9 l/seg.
Conducción principal PVC. DN=315mm. I=0.6% Q= 98.5 l/seg.
Conducción principal PVC. DN=315mm. I=0.72% Q=107,9 l/seg.
Conducción principal PVC. DN=315mm. I=0.8% Q=113.7 l/seg.
Conducción principal PVC. DN=250mm. I=0.8% Q= 61,4 l/seg.
Conducción principal PVC. DN=200mm. I=0.8% Q= 33.9 l/seg.

Para averiguar el caudal que llegarán a los nuevos colectores de pluviales, utilizaremos el método racional:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

Q = Caudal máximo previsible en la sección de desagüe en m3/sg.
C = Coeficiente de escorrentía de la superficie a aplicar.
I = Intensidad de lluvia máxima previsible para un período de retorno dado en mm/h.
A = Es la superficie aportadora en km2.

Para este cálculo se han considerado unos valores genéricos basados en otros estudios de drenaje en zonas limítrofes (Comarca de Pamplona).

Esta simplificación no tiene en cuenta el tiempo de retorno Tc (tiempo de concentración) pero los valores considerados creemos que pueden ser correctos y estar del lado de la seguridad.

Hay que tener en cuenta que para el valor final nos vale un resultado orientativo

Así se han considerado los siguientes valores:

- C=0.70 que creemos es un valor medio para una superficie con edificios de cubierta y zonas pavimentadas y con zonas verdes.
- I= 80mm/h.

Ambos valores pueden estar ligeramente del lado de la seguridad

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

El área en cada subcuenca se ha hallado por la superficie de cada una de ellas:

Respecto al área de la cuenca, se ha dibujado un plano con las superficies de las cuencas para cada tramo estudiado.

Así se obtiene el siguiente cuadro:

Red de pluviales	**Cuenca**	**Caudal incidente**	**Diámetro tubería.**	**Pendiente**	**Caudal admisible**
Tramo	m2	l/seg.	mm.	%	l/seg.
TRAMO P7-P6	2.196	41	315	0.8%	113.7
TRAMO P6-P5	3.531	66	315	0.5%	89.9
TRAMO P5-P	4.846	90	315	0.72%	107.9
TRAMO P1-P4	6.800	127	400	0.6%	186.3
TRAMO P4-P1	8.545	160	400	0.6%	186.3

Se observa que, en cada uno de los tramos del colector, el caudal admisible (que depende del diámetro y pendiente longitudinal de la tubería) es mayor que el caudal previsto para una lluvia de periodo de retorno equivalente a 10 años, por lo cual consideramos que el diseño de las redes es correcto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO Nº 4:

PLAN DE OBRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO nº 4. **PLAN DE OBRA**

Se ha preparado un plan de obra para la totalidad de los trabajos necesarios incluidos en el proyecto de "*ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"*

El plazo total para la realización de las obras se considera de 3 meses a partir de la fecha de firma del acta de replanteo de la obra.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"

TAREA	MES 1				MES 2				MES 3			
CERRAMIENTO Y ADECUACIÓN ZONA OBRAS												
DEMOLICIÓN y EXCAVACIÓN												
COLOCACIÓN COLECTORES												
POZOS y ARQUETAS												
RELLENO DE ZANJAS												
UNIÓN DE BAJANTES												
CRUCES EDIFICIOS 4, 2 y ZONA DE BAÑOS												
CRUCES EDIFICIO 7 (paso vehículos y cruce colectores)												
RETIRADA Y RELLENO ZONA ANTIGUOS COLECTORES												
REPAVIMENTACIÓN												
REPOSICIÓN JARDINERÍA EXISTENTE												
REMATES FINALES												

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Anejo nº 5. **ESTUDIO DE SEGURIDAD SALUD LABORAL**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

MEMORIA

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

INDICE

1. DATOS DEL ENCARGO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- 4.1 **OBJETO DEL PROYECTO**
- 4.2 **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR**
- 4.3 **TRÁFICO RODADO Y ACCESOS**
- 4.4 **INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA**
- 4.5 **DESCRIPCIÓN PREVENCIONISTA DE LA OBRA**
- 4.6 **ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA**
- 4.7 **OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**
- 4.8 **MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**
- 4.9 **MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

5. IDENTIFICACION DE RIESGOS

- 5.1 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA**
- 5.2 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA**
- 5.3 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA**
- 5.4 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA**

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

- 8.1 **SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO**
- 8.2 **SEÑALIZACIÓN VIAL**

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- 9.1 **PRIMEROS AUXILIOS**
- 9.2 **MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**
- 9.3 **MEDICINA PREVENTIVA**
- 9.4 **EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS**

10. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

11. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"**, es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complemente integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y Salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, el Servicio de Salud de Gobierno de Navarra (Osasunbidea), encarga a **SERTECNA S.A.**, la redacción del proyecto del que es parte este estudio de seguridad y Salud.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA".**
- La autoría compartida del proyecto es de: **D. Santiago Sainz de los Terreros Goñi** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.** y **D. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.**
- La autoría de este estudio de seguridad y Salud y el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto es de: Santiago Sainz de los Terreros Goñi (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.**
- El presupuesto del proyecto, (ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + impuesto del valor añadido - IVA.-) asciende a: **328.993,37 €.**
- El plazo inicial de la ejecución de la obra es de: **3 meses** a partir de la firma del acta de replanteo.

Estos y otros datos se describen a continuación en la siguiente tabla:

Título del Proyecto	"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA".
Promotor	**Servicio de Salud de Gobierno de Navarra (*Osasunbidea*)**
Ingeniero redactor del Proyecto	**Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Emplazamiento	**PAMPLONA**
Presupuesto de Ejecución Material	**236.430,74 €**
Plazo de ejecución previsto	**3 meses**
Número máximo de operarios	**7**
Total aproximado de jornadas	**20 días/mes x 7 operarios x 3 meses = 420**

De donde el nº máximo de operarios se obtiene en la siguiente tabla:

Presupuesto de ejecución material (p.e.m.)	**236.430,74 €**
Importe porcentual coste mano obra (18% p.e.m.)	**42.557,53 €**
Nº medio de horas trabajadas en un año	**1.784 h**
Coste global por horas	**42.557,53/1.784 = 23,86 €/h**
Precio medio hora/trabajadores	**15,05 €**
Numero medio de trabajadores	**25,86/15,05/0,25 (3 meses/12) = 6,34**
Redondeo del número de trabajadores	**7**

Por consiguiente, según lo dispuesto en el Cap. I, art. 4 del Real Decreto 1627/1997, es necesaria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA",** se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y Salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

- Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

- Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio de seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y Salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por si misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

- Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos

- Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto consiste en definir las ***Actuaciones Urgentes*** establecidas en el documento de "estudios previos", que se refieren a la zona interior del Centro San Francisco Javier, en donde están situadas las cocinas y el resto de colectores de saneamiento que llevan los vertidos de fecales y pluviales desde esta zona al colector principal situado al oeste del grupo de edificios atravesando uno de ellos.

Se van a proyectar redes separativas, es decir, una de fecales y otra de pluviales.

El trazado de la nueva red de tendrá en cuenta el planeamiento urbanístico aprobado de tal forma que estos nuevos colectores no afecten a las nuevas edificaciones y estén diseñados para que se puedan conectar a ellos los vertidos de los nuevos edificios que se construyan en su zona de influencia.

Se seguirán los criterios establecidos en el Plan Director de los estudios previos y las indicaciones de los servicios técnicos del Servicio Navarro de Salud - *Osasunbidea*.

Se presenta un esquema de la situación actual de la zona objeto de este proyecto.

4.2. Descripción de las obras a realizar

RED SEPARATIVA

Como ya se ha indicado anteriormente, todas las actuaciones que se realicen en el Centro San Francisco Javier serán de red separativa, es decir, con vertidos diferentes para aguas fecales y aguas pluviales.

Este criterio está siendo exigido tanto por ACPSA como por el Gobierno de Navarra para todas las nuevas redes de saneamiento de todas las localidades de Navarra.

En este caso, las dos redes van a ir juntas y en una sola zanja, con profundidades diferentes en su mayor parte, al objeto de poder realizarse cruces de tuberías. La red de fecales irá más profunda que la red de pluviales, aunque en algunas zonas en donde no haya cruces pueden ir a la misma altura.

Red de fecales: recogerá todos los vertidos de aguas fecales, es decir, salidas de baños, cocinas, etc.

Red de pluviales: Recogerá los vertidos de las aguas pluviales, es decir, bajantes de cubiertas, sumideros de zonas exteriores, etc.

En el caso de la red de pluviales, (al cual se debería verter las aguas pluviales de la nueva red), al estar el colector exterior de pluviales a una cota muy elevada, no es posible que sirva para recoger el agua de la nueva red.

Es por ello que se ha elegido la solución de unir esta red con el colector de fecales existente (unitario) mediante un pozo sifónico, para que no salgan los olores de las aguas fecales al exterior.

Diámetros de cada red

Red de fecales: Ø250 mm de PVC para la conducción principal y Ø200 mm para los ramales.

Red de pluviales: Ø400 mm y Ø315 mm de PVC para la conducción principal y Ø250 y Ø200 mm para los ramales.

ESTRUCTURA DE LA RED

Ya se ha comentado que los trazados de las redes van a ser similares a las actuales, aunque con ligeras variaciones debido a la necesidad de no afectar a las zonas de futuras ampliaciones de las zonas edificadas.

La red de saneamiento de esta zona 6 tiene cuatro tramos diferenciados:

- ✓ El ***primer tramo*** (empezando desde aguas abajo hacia aguas arriba) empieza en el lugar de vertido o unión con los colectores existentes de la zona oeste (norte-sur). Se trata de un pozo nuevo entre el pozo R11 y el pozo R10 para la red de fecales y el pozo P4 de pluviales *(ver plano nº 4.3*).

  El trazado inicial va en dirección oeste-este (zona B), pero desplazado unos 6 metros en dirección norte. A unos 45 metros está situada un ala del edificio actual *(edificio nº 4*), que hay que cruzar. La longitud de cruce es de unos 16 m y esta parte es la que mayor dificultad presenta de toda la red.

  Una vez superado el edificio, el trazado continúa unos 18 metros en la misma dirección para permitir una futura ampliación de la edificación existente y a partir de ese punto, gira 90º y continúa hacia el norte en una longitud de unos 100 metros, debiendo cruzar también un pasillo con cubierta que une las cocinas (*edificio 1*) con el ala oeste de la edificación principal (*edificios 4 y 5*).

  La longitud total de este primer tramo principal es de unos 180 m, con 9 pozos de fecales y 9 pozos de pluviales

- ✓ El ***segundo tramo*** se refiere a la zona de cocinas (*edificio 1*). Este ramal bordea el edificio propio de las cocinas y se une al colector principal en el pozo nº 6 con dirección este-oeste. La longitud total es de unos 60 m. El diámetro de la red de fecales será de Ø200 mm y el de pluviales de Ø250 mm. El número de pozos es de 4 para la red de fecales y 3 para la red de pluviales, aunque los pozos iniciales podrían ser arquetas de menores dimensiones.

- ✓ El ***tercer tramo*** se refiere a un patio interior situado en la zona sur (entre los *edificios 2 y 3*), con dirección este-oeste y que se une al colector principal en el pozo nº 5 y nº 4. En principio, se unirá actualmente al pozo nº 4, pero en el futuro se puede unir al pozo nº 5, ya que el pozo nº 4 va a estar en el interior de la zona futura ampliada.

  Actualmente existen cinco arquetas y se tiene previsto dejar tres pozos de fecales y dos de pluviales, uniendo el resto de acometidas o bajantes directamente a las tuberías nuevas. La longitud de este tramo es de unos 60 metros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- ✓ El ***cuarto tramo*** se refiere a las acometidas del lado oeste (edificio nº 6), que se encuentra en peor estado y, por tanto, se ha previsto que el colector principal se aleje de edificio actual.

  En este caso se van a unir los vertidos de los aseos al colector de fecales mediante un pozo de reunión y, en cambio, las bajantes se unirán directamente al colector de pluviales

- ✓ Quedará todavía otro ramal de pluviales que recogerá los sumideros y bajantes del edificio 4 en su lado oeste y los llevará al pozo nº 3

ZONAS PROBLEMATICAS

Las zonas problemáticas se refieren principalmente al cruce del edificio del lado oeste (*edificio nº 4*) y al pasillo entre este edificio y las cocinas, es decir, el edificio nº 7.

El cruce del edificio nº 4 constituye el principal problema, debido a su longitud (16 m) y a la existencia de unas cimentaciones de mampostería de piedra de gran espesor, que dificultan la excavación

Además, en el interior hay tres dependencias: sendos pasillos a cada lado y un cuarto de almacén de materiales en el centro, con pavimentos de baldosa cerámica qué serán difíciles de reponer por ser antiguos.

Anteriormente, se ha efectuado ya otro cruce para una canalización eléctrica por el medio de la zona de entrada y se realizó una excavación cuasi manual con corte de disco y una pequeña retroexcavadora, que permite excavar y retirar los materiales excavados.

Aparte de la problemática técnica de la excavación de la zanja, para el cruce de los colectores hay que tener en cuenta que el pasillo del edificio contiene un movimiento importante del personal interno del Centro, por lo que habrá que tener en cuenta este movimiento de personas y dotar a las obras de la seguridad necesaria, no solo para los trabajadores sino también para las personas ingresadas en el Centro San Francisco Javier.

El cruce del edificio nº 7, que sirve para acceso cubierto a las cocinas, es menos problemático, ya que tiene menos anchura y los cimientos son de menor espesor.

Se trata del cruce de las conducciones de la nueva red de saneamiento (fecales y pluviales) bajo el edificio nº 7, que une las cocinas de la zona de edificios nºs 4 y 5 (situados en la alineación norte-sur).

Será necesario cruzar bajo la cimentación existente bajo los muros exteriores y continuar la zanja por el interior, cuya anchura es de 4,40 m (entre pareles interiores).

Nos encontramos con el problema de sustituir varias baldosas para poder excavar la zanja.

Se intentará recuperar las baldosas existentes y, en caso de no de no ser posible, se buscarán otras parecidas del mismo tipo.

RELLENOS DE ANTIGUOS COLECTORES

Un tema importante que ya se comentó en el documento de Estudios Previos es que no debían quedar colectores en desuso, ya que actualmente existen zonas en donde existen colectores o minetas de piedra sin uso, aunque con arquetas o pozos de registro, y ello sirve de confusión, ya que no se conoce qué colectores llevan agua y cuáles no.

Al realizar estas obras se ha decidido que se rellenen las zanjas de los colectores, una vez retiradas las tuberías, así como las arquetas y pozos inutilizados, demoliendo y vertiendo tanto las arquetas actualmente existentes, como los antiguos colectores.

El relleno de estas zonas se realizará o con materiales granulares (gravillín) en zonas pavimentadas o con productos obtenidos de las zanjas existentes, dejando siempre una capa de 0,20 m en la parte superior de tierra vegetal para los casos en que las zanjas discurran por zonas verdes.

En caso de que el colector actual discurra por una zona pavimentada, se renovará la pavimentación una vez retirados los colectores

En el caso de la Mineta existente junto a los edificios 4 y 5, al ser una estructura rectangular, se mantendrá la solera y el alzado vertical pegado al edificio, demoliendo las otras dos paredes (losa superior y pared vertical exterior)

REPOSICIÓN DE LOS PAVIMENTOS

En las zonas de la nueva red de saneamiento que pasa por debajo de zonas pavimentadas es necesario reponer la pavimentación, ya que en la excavación se perderán o romperán varias zonas de adoquines y asimismo, en el relleno de antiguos colectores, también es necesaria la reposición de la pavimentación existente.

Cuando se trata de pavimentos de hormigón no hay problema, únicamente señalar que se deben ejecutar paños enteros o, en todo caso, ortogonales. En el caso de pavimentos de adoquín, al ser piezas que ya no se fabrican, no es posible reponer zonas deterioradas o rotas.

Para resolver este problema se ha decidido reponer el vial de la zona C, de dirección norte-sur, con pavimento de hormigón y utilizar las piezas de adoquín recuperadas para rellenar otras superficies en las que sea necesario reponer con adoquín.

CONEXIÓN CON COLECTOR GENERAL-RED EXISTENTE

La conexión con el colector de fecales se realizará en otro pozo de registro en la alineación de llegada del nuevo colector (al objeto de que cuando se tenga que desplazar el colector norte-sur, la alineación este-oeste sea la misma.

La cota hidráulica del comienzo será la misma que la del colector existente.

Para el colector de pluviales, la unión se producirá al colector unitario mediante pozo-arqueta sifónica, tal como se ha indicado anteriormente.

Será necesario reponer una franja de pavimento de aglomerado asfáltico para dejar el vial perfectamente acabado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

4.3. Tráfico rodado y accesos y afección a personal del Centro

El acceso al Centro San Francisco Javier se produce desde la calle San Cristobal, del barrio de la Chantrea de Pamplona, a la cual se llega desde la PA-30 Ronda Norte.

Las obras que se van a realizar de las redes de saneamiento se han de ejecutar manteniendo el funcionamiento del Centro, es decir, los internos y los trabajadores del centro van a seguir realizando las tareas normales y mantendrán sus rutinas diarias.

Únicamente, cuando se vaya a cruzar algún edificio será preciso colocar chapas metálicas que cubran las zanjas y a la vez señalizar y balizar las zonas por donde se realicen zanjas abiertas.

En algunos casos puede ser posible cerrar las zonas de obras para que no se permita la entrada a cualquier persona ajena a la obra.

Otro problema que puede afectar a los internos y trabajadores del Centro es el transporte y el acceso de los materiales para realizar la obra, así como el transporte de los residuos al exterior.

De acuerdo con los técnicos de mantenimiento, se ha previsto un cruce provisional atravesando el edificio número 7, en base a desmontar las vidrieras y demoler una zona de pared de cada lado para el paso de vehículos de pequeño tamaño. Se deberá proteger el pavimento de baldosa existente y retirar una parte de la conducción que va situada por la parte interior de la pared del lado sur.

Cruce para los vehículos industriales de carga y transporte de materiales

Para acceder a la zona de cocinas y al patio situado entre los edificios nº 2 y nº 3 es necesario que puedan llegar los materiales para la realización de la nueva red (tuberías, gravillín, hormigón, carga de residuos, pozos, etc.), y la forma que creemos más favorable es cruzar por el edificio nº 7, desmontando la cristalera y demoliendo las paredes exteriores para volver a reconstruirlas posteriormente.

Existe el problema de que las cristaleras no coinciden en la pared norte y en la pared sur y asimismo, se observan unas canalizaciones de calefacción en la parte sur, que habrá que retirar.

La ventaja de este acceso es que se podrá cerrar la zona de obras a la zona de tránsito peatonal de los internos del centro.

Se ha estudiado la posibilidad de acceder desde el paso libre del lado este de las cocinas, pero también existen afecciones a zonas verdes, (riego, aspersión, etc.), a un camino de pavimento de caucho verde y, sobre todo, que esta zona es de uso frecuente de los internos del centro.

La realización de estas partes de la obra se han de coordinar con el personal que dirige el Centro, a efectos de conciliar horarios, determinar los días más favorables para la realización de las obras, etc.

En la zona A se colocará una valla de obra que separe esta zona de la de la zona de paseo de los internos.

4.4. Interferencias y Servicios afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa importante de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

A través de la información recibida, las visitas a obra y el taquimétrico realizado se han definido en planos las redes y servicios con la mayor precisión posible, aunque la ausencia de planos originales de redes en esta calle concreta de la localidad hace que los datos puedan Para la realización de la nueva red de saneamiento (fecales y pluviales) es necesario cruzar por encima o por debajo de algunas otras redes de infraestructuras.

En este caso, la infraestructura principal que es necesario cruzar es una canalización eléctrica de alta tensión, que cruza también el edificio nº 4 un poco más al norte y que entre los pozos F5 y F6 afecta a la nueva canalización.

Se han tomado cotas de la canalización de Iberdrola y resulta que el prisma de hormigón está entre 1,08 y 1,40 metros de profundidad.

A la vista de estos datos y observando el perfil longitudinal, apreciamos que la nueva red de saneamiento debe cruzar por encima de la red eléctrica existente, ya que, en caso contrario, el nuevo colector no tendría apenas pendiente longitudinal.

Respecto a otras canalizaciones, es probable que se afecten tuberías de abastecimiento y quizás, otras de diferentes infraestructuras, (telefonía, Iberdrola, etc.), aunque actualmente no se observan otras afecciones.

Se ha incluido en el proyecto una unidad de cruce de la red de saneamiento con otras infraestructuras (abastecimiento, teléfonos, etc.)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

4.5. Descripción prevencionista de la obra

Desde el punto de vista de la prevención de accidentes se deben describir cuales son los principales trabajos a realizar en esta obra, que llevan consigo más riesgos tanto para los obreros como para los vehículos que normalmente circulan por la zona a urbanizar.

Conociendo así dichos riesgos, se deben aplicar las medidas necesarias para evitarlos y en el caso de no poderse evitar, aplicar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlarlos y reducirlos.

Anteriormente se ha descrito la obra y por lo tanto podemos deducir que las unidades a tener en cuenta van a ser:

- **Operaciones de replanteo y topografía:** Inspección inicial del terreno y posteriores actividades topográficas.
- **Movimiento de tierras:** Excavación en zanjas y pozos, entibaciones, rellenos y compactados, terraplenado y explanación de tierras, carga de tierras y transporte.
- **Extendido de firmes:** Extendido de base granular, zahorras naturales y pavimentos de hormigón.
- **Conducciones y arquetas:** Transporte e instalación de canalizaciones, rellenos, realización de arquetas, pozos, bajantes y acometidas.
- **Demolición de edificación:** Demolición de fachadas para paso de canalizaciones y vehículos de obra.
- **Reconstrucción de edificación:** Reconstrucción de los edificios demolidos, incluido fachadas, tabiques interiores, pavimentos, etc.
- **Urbanización:** Realización de aceras de hormigón y adoquín.

Los **peligros principales son los relativos a la realización de zanjas,** que en algún caso pueden llegar a registrar profundidades de 2 metros. Esta circunstancia, añadida al trasiego y paso de personal e internos del Centro hacen que se deban extremar las precauciones con respecto, sobre todo, a posibles caídas.

En primer lugar y como medida preventiva **deberá controlarse por tanto que los taludes cumplan las normas de seguridad adecuadas**, (distancias, pendientes, sobrepeso junto a los bordes, etc.) **En los tramos de zanjas donde el terreno no se comporte de manera estable se realizarán entibaciones**, comprobando previamente el estado de las pantallas y su correcta utilización

Respecto a la seguridad del personal de obra, todos los operarios deberán extremar precauciones cuando trabajen junto a dichas zanjas, siendo **obligatorio la colocación del casco y el chaleco reflectante**. Estas medidas de seguridad se incrementarán si cabe en el momento que haya personal en el interior de la zanja, en cuyo caso será imprescindible la vigilancia de una persona en el exterior de la zanja, evitando que se produzca el vertido incontrolado de algún material en su interior.

Por otro lado, se tomarán otra serie de medidas preventivas tales como el **balizado del borde superior del talud** mediante la colocación de vallas, conos o cintas e incluso la colocación de **pasarelas** cada cierta distancia para permitir el paso del personal de la obra de un lado a otro lado de la zanja.

En los tramos cercanos a áreas rurales o cruces con carreteras y caminos se deberán tomar las medidas oportunas tanto para el tránsito rodado como para el peatonal, **habilitando pasos perfectamente señalizados, balizados y acondicionados para los peatones** y señalizando correctamente los desvíos provisionales para el tráfico de vehículos. Previamente se deberán analizar los pasos frecuentes de peatones y los accesos a las viviendas para ofrecer en todo momento vías alternativas y causar el menor trastorno posible a los vecinos de la zona.

Igualmente se deberán tomar **máximas precauciones fuera de horarios laborales**, señalizando la existencia de peligro y cerrando el acceso a las zanjas, pozos y arquetas, evitando así posibles accidentes de personas ajenas a la obra.

En relación a la Obra Civil, en esta fase se van a ejecutar la Caseta de Bombeo de la

Asimismo, todos los elementos de acceso a los tajos (**andamios, plataformas, pasarelas, escaleras,** etc…) deberán cumplir la normativa correspondiente, comprobándose periódicamente el buen estado y uso correcto de los mismos.

Para lograr unas condiciones óptimas de seguridad e higiene en este tipo de obra es **fundamental mantener una limpieza básica en el área de edificación**, ya que existen muchas situaciones en las que una buena visibilidad y un buen orden de todos los elementos pueden evitar accidentes innecesarios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

4.6. Actividades previstas en la obra

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Replanteo y Topografía
- Excavación en desmonte
- Excavación de zanjas
- Montaje de entibados para zanjas y pozos
- Carga de tierras y transporte
- Instalación de canalizaciones
- Rellenos de zanjas y compactados
- Acometidas para servicios
- Construcción de arquetas
- Extendido de base granular en firme
- Pavimentos de hormigón
- Demoliciones manuales
- Demoliciones mecánicas
- Reconstrucción de edificación

4.7. Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Pocería y Saneamiento
- Maquinistas
- Carpinteros encofradores
- Peón sin especializar

4.8. Maquinaria prevista para la realización de la obra

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra. Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- Maquinaria de demolición
- Retroexcavadora (con cizalla, cazo y martillo)
- Camión de transporte de materiales
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Motoniveladora
- Camión cuba hormigonera
- Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmes)
- Extendedora de productos bituminosos
- Compactador de neumáticos
- Bulldozers y tractores
- Grúa autotransportada (Camión pluma)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

4.9. Medios auxiliares previstos para la realización de las obras

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad de su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Sierras para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura (espadones)
- Alisadoras eléctricas para pavimentos
- Pisones mecánicos para compactación
- Sierra circular de mesa
- Herramientas manuales
- Andamios tubulares
- Escaleras de mano
- Puntales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

5. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

5.1. Identificación de los riesgos clasificados por las actividades de obra.

- **Operaciones de Replanteo y Topografía**

Riesgos

- Interferencias con el tráfico existente
- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
  - Laderas de fuerte pendiente.
  - Encontrarse con huecos horizontales.
- Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos
- Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Proyección violenta de partículas de vehículos.
- Pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas.

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes
- Estudio inicial del emplazamiento de la obra
- Evitar en la medida de lo posible acercarse al paso del tráfico y nunca entrar en en la calzada mientras circulen vehículos. Si es necesario se realizán cortes de calzada.
- Estudiar inicialmente el riesgo que supone la colocación de la Estación topográfica e incluso el jalón en un determinado lugar.
- Evitar colocarse debajo de laderas con fuerte pendiente o cerca del radio de acción de máquinas de la obra.,

- **Excavación de zanjas:**

Riesgos

- Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas)
- Desprendimientos del borde de coronación por sobrecarga
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)
- Atrapamiento de personas con los equipos de las maquinas,(con la cuchara al trabajar refinando)
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación subita; electrocución)
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Estrés térmico (generalmente por alta Tª)
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo.
- De igual modo, se procederá con los frentes y paramentos verticales de una excavación.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra el frente de avance y taludes laterales del vaciado, así como las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante redes tipo tenis y barandilla de 0,90 m, con listón intermedio y rodapié próxima al borde de la excavación.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.
- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y/o cimentaciones próximas.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.
- Se prohibe la permanencia al pié de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.
- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Señalista de maniobras

- **Montaje de entibados para zanjas y pozos.**

Riesgos
- Atrapamiento por objetos en suspensión a gancho de grúa.
- Caída al interior de la excavación por penduleo de la carga.
- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa.
- Inundación, (lluvia torrencial; rotura de tuberías).
- Caída a distinto nivel, (subir o bajar a través de los codales de apuntalamiento).
- Sobre esfuerzos, (manejo de objetos pesados; posturas obligadas).

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios.
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción de la grúa para el montaje; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger o de la carga, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.

- **Carga de tierras y transporte**

Riesgos
- Interferencias con maquinaria y personal de la obra
- Choque de vehículos
- Caída de objetos durante carga y transporte

Medidas preventivas
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Utilización de topes para vehículos, en borde de rampa.
- Señalista de maniobras

- **Instalación de canalizaciones**

Riesgos
- Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo de instalación de tuberías. .
- Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).
- Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.
- Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).
- Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).
- Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).
- Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).
- Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).
- Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).
- 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-).
- Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo -acopio sin freno o freno incorrecto-).
- Polvo, (corte de tuberías en vía seca).
- Proyección violenta de partículas, (corte de tuberías en vía seca).
- Sobre esfuerzos, (parar el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro).

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes
- Prohibición del paso de maquinaria junto a la zanja para evitar derrumbes o proyección de materiales en el momento que alguien se halle dentro trabajando.
- Una persona deberá estar fuera de la zanja controlando que no se vierta ningún material mientras se trabaja dentro de la misma

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- **Relleno de zanjas y compactados:**

Riesgos
- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco con maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Derrumbes y desplomes
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios, así como botas adecuadas.
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Una persona que no sea el conductor de la máquina controlará en todo momento la realización del trabajo, vigilando que nadie interfiera en él y más concretamente asegurándose de que no se encuentra nadie dentro de la zanja.

- **Acometidas para servicios**

Riesgos
- Caída a distinto nivel, (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).
- Caída al mismo nivel, (barro, irregularidades del terreno, escombros).
- Cortes por manejo de herramientas.
- Sobre esfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios.
- Gunitados de estabilización temporal de taludes afectados
- Las propias de los trabajos de saneamiento y pocería
- Instalación de vallas protectoras

- **Construcción de arquetas:**

Riesgos
- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios.
- Instalación de carteles de aviso de peligro de caida
- Instalación de vallas protectoras

- **Extendido de Base granular en firme**

Riesgos
- Caídas a igual nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco de maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios.
- Insatalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora

- **Pavimentos de hormigón (aceras)**

Riesgos
- Caída a distinto nivel, (superficie de transito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).
- Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Golpes por los componentes del encofrado (tropiezos, cruces entre personas).
- Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis, (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual, (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).

Medidas preventivas
- Mantenimiento, orden y limpieza de la zona de trabajo
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje de todos los componentes en el suelo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón.
- Prohibidos los componentes artesanales improvisados.
- Instalación de escaleras de patés anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.
- Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.

- **Demolición por medios manuales**

Riesgos más comunes
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída a distinto nivel de los trabajadores.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido
- Exposición a ambiente pulvígeno
- Atropello
- Golpes por maquinaria

Puntos críticos
- Desplome de partes del edificio.
- Fractura de piernas.
- Pinchazos por clavos en las extremidades inferiores y superiores.
- Golpes por objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Caída de materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Ruidos
- Vibraciones
- Riesgos higiénicos por ambiente pulvígeno e infecciones.
- Caídas a distinto nivel por huecos verticales y horizontales y/o desplomes de forjados.

El trabajo deberá realizarse comenzando por el derribo en el orden inverso al seguido para su construcción:
- Salientes de cubierta (chimeneas, conductos de ventilación, etc.)
- Cubiertas.
- Aberturas en forjados.
- Tabiquería y elementos no estructurales de cada planta.
- Forjados y vigas de techo de cada planta.
- Pilares y muros de carga de cada planta.

Medidas preventivas
- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.
- Para derribar las chimeneas, cornisas y voladizos, susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.
- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.
- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.
- Sobre un muro que tenga menos de 35 cm. de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.
- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.
- Los escombros producidos deberán regarse de forma regular para evitar polvaredas y preferentemente se retirarán por medio de tolvas o canaletas. En ningún caso se deberán arrojar desde lo alto al vacío.
- Se debe evitar trabajar en obras de demoliciones y derribos en días de lluvia y viento excesivo.
- Se antepondrá en todo momento las protecciones colectivas con respecto a las protecciones individuales. Las protecciones técnicas y colectivas más utilizadas son: los apeos y apuntalamientos, que garantizan la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse durante el derribo, las barandillas correctamente instaladas en huecos y las lonas, redes, etc.
- Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar en todo momento las prendas de protección personal necesarias que sean homologadas y de calidad reconocida.

- **Demolición por medios mecánicos.**

Riesgos más comunes
- Atropello por maquinaria o vehículos de movimiento de tierras.
- Aplastamiento por vuelco de maquinaria
- Caída de materiales a personas
- Caídas al mismo nivel.
- Pequeños golpes, cortes
- Ocasionados por generación de polvo
- Una vez independizada la estructura, el derribo se realizará mediante una retroexcavadora que dispondrá de cizalla, demoledor y/o cazo. Se dispondrá de agua para el regado de escombros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Puntos críticos
- Ambiente pulvígeno.
- Caída de partes de la estructura sobre la maquinaria.
- Atropello de operarios.
- Caída de objetos sobre operarios.

Medidas Preventivas
- Se seguirá escrupulosamente el procedimiento marcado en proyecto, así como Dirección
- Facultativa.
- Todo el perímetro de la obra será acotado y señalizado convenientemente.
- Durante los trabajos de demolición, quedará prohibido el acceso a la obra mediante señalizaciones y obstáculos.
- Para reducir al máximo la concentración de polvo en el ambiente se procederá, periódicamente, a regar los escombros. Además, se utilizarán mascarillas autofiltrantes.
- Para evitar la exposición a niveles de ruido nocivo para la salud de los trabajadores, éstos utilizarán protectores auditivos.
- La exposición a vibraciones se evitará o reducirá mediante la utilización de amortiguadores de vibraciones y fajas lumbares.
- Las operaciones de derribo serán dirigidas por el encargado de obra o personal competente.
- La retroexcavadora dispondrá de luces y sonido de marcha atrás e inicio de acciones.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas/aéreas
- No situarse en el radio de acción de la máquina ni transitar los lugares de demoliciones, en previsión de desprendimientos, sobre todo cuando aún no se han demolido por completo.
- Retirar el material de la demolición en cuanto sea posible.
- Ningún operario deberá situarse en las proximidades de las máquinas. En caso de ser necesario, avisará al conductor de la máquina para su conocimiento y vigilará en todo momento la posición de las máquinas.
- Se determinará previamente el número preciso de maquinaria y vehículos necesarios para intervenir en cada momento, para evitar la presencia innecesaria de vehículos en la zona de obras.
- Los vehículos y maquinaria de obra irán provistos de avisadores acústicos y luminosos para señalizar su presencia.
- Las máquinas y vehículos estarán sometidas al preceptivo mantenimiento mecánico según lo establecido en el Sistema de Prevención.
- Mantener las cabinas cerradas, para evitar la entrada de polvo y ruido.

- **Reconstrucción de edificaciones:**

Riesgos
- Desprendimiento por mal apilado de madera
- Golpes en las manos durante la unión de tableros
- Vuelcos de paquetes de madera durante las maniobras de izado a las plantas
- Caídas de maderas al vacío durante el desencofrado
- Caídas de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas
- Caídas de personas al vacío por el borde o huecos del forjado
- Caídas de personas al mismo nivel
- Corte al usar las sierras de mano y/o cepilladoras
- Cortes al usar las mesas de sierra circular
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Golpes en general por objetos

Medidas preventivas
- Mantenimiento, orden y limpieza de la zona de trabajo
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje de todos los componentes en el suelo.
- Prohibidos los componentes artesanales improvisados.
- Instalación de escaleras de patés anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.
- Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.
- Se prohíbe la permanencia de operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que impedirá que se realicen maniobras inseguras.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados del muro o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y de cualquier elemento vertical, se realizará desde castilletes de hormigonado.
- El hormigonado de forjados se realizará desde tablones, organizando plataformas de trabajo
- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas o vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.
- La cadena de cierre del acceso de la torreta o castillete de hormigonado permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Las torretas que se empleen para el hormigonado de pilares serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandillas y rodapié, y entre ambos un listón o barra.
- Los vibradores eléctricos irán con disyuntor diferencial y toma de tierra a través del cuadro general.
- En cualquier caso, el vertido y el vibrado de hormigón se realizará desde andamios construidos para tal efecto, o desde el propio elemento en construcción, sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso.
- En caso de llevar ruedas, irán dotadas de sistemas de frenado y para su acceso llevarán una escalera sólidamente fijada.
- Se utilizarán plataformas de tránsito sobre forjados recién hormigonados

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

5.2. Identificación de los riesgos clasificados por las los oficios que intervienen en la obra

- **Pocería y saneamiento**

– Caída de personas al mismo nivel por: (desorden de obra, cascotes, barro).
– Caída de personas a distinto nivel por: (subir o bajar utilizando elementos artesanales; utilizar el gancho del torno o del cabrestante mecánico).
– Hundimiento de la bóveda, (excavaciones en mina, falta de entibación o de blindaje).
– Desprendimiento de los paramentos del pozo, (trabajos de pocería sin blindaje o entibación).
– Golpes y cortes en manos por el uso de herramientas manuales y manipulación de material cerámico.
– Sobre esfuerzos por posturas obligadas, (caminar o permanecer en cuclillas).
– Desplome de viseras, (taludes próximos al pozo).
– Desplome de los taludes de zanjas próximas al pozo.
– Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados, (artritis, artrosis, intoxicaciones).
– Electrocución por: (líneas eléctricas enterradas).
– Electrocución por: (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).
– Ataque de ratas o de animales asilvestrados, (entronques con alcantarillas).
– Atrapamiento por rotura y caída del: (torno; cabrestante mecánico).
– Dermatitis por contacto con el cemento.
– Ruido, (uso de martillos neumáticos).
– Infecciones, (trabajos en la proximidad, en el interior o próximos a albañales o a alcantarillados en servicio).

- **Carpinteros encofradores**

– Caídas desde altura, (fallo del encofrado; uso erróneo del medio auxiliar; penduleo de la carga).
– Caídas al mismo nivel, (desorden).
– Pisadas sobre fragmentos de madera suelta, (torceduras).
– Cortes y erosiones en las manos, (manipulación de la madera).
– Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.
– Pisadas sobre objetos punzantes.
– Cortes por manejo de la sierra circular.
– Ruido ambiental y directo, (manejo de la sierra circular).
– Proyección violenta de partículas o fragmentos, (rotura de dientes de la sierra; esquirlas de madera).
– Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas de la sierra de disco; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).
– Sobre esfuerzos, (trabajos continuados en posturas forzadas; carga a brazo de objetos pesados).

5.3. Identificación de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

- **Maquinaria de demolición**

Riesgos más frecuentes:
– Atrapamientos
– Caídas a distinto nivel
– Riegos higiénicos
– Caída de objetos
– Atropellos
– Incendio
– Caída a distinto nivel

Medidas preventivas
– Deben seguirse rigurosamente las indicaciones del Proyecto.
– Planificar y verificar la influencia del derribo sobre los edificios próximos.
– Verificar que no existen operarios en proximidades. Prohibir la permanencia de los trabajadores en la verticalidad de los trabajos de derribo.
– Realizar la demolición de arriba abajo.
– Controlar y limitar la acumulación de escombros en las plantas de un edificio en derribos parciales. Evitar sobrecargas excesivas generales o puntuales de los forjados.
– Verificar que la maquinaria utilizada para el derribo es la adecuada a las características del inmueble o zonas que se han de derribar.
– Los trabajos de derribo deben emprenderse bajo la supervisión de personal competente y deben realizarse adoptando las precauciones, los métodos y los procedimientos apropiados.
– Antes de empezar la demolición, verificar que se ha procedido a neutralizar o anular las instalaciones de gas, agua o electricidad existentes en la zona de ejecución de los trabajos.
– Utilizar maquinaria con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
– La maquinaria estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, además de señal acústica de marcha atrás.
– La persona que la conduce estará autorizada, tendrá la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se habrá leído su manual de instrucciones.
– Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la maquinaria responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc
– Asegurar la máxima visibilidad de la maquinaria limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
– Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
– Verificar que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
– Deberá delimitarse la zona de trabajo con cintas de balizamiento
– Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
– No subir ni bajar con la maquinaria en movimiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si el brazo 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
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el brazo rápidamente para volverla a equilibrar.
- Efectuar las tareas de reparación con el motor parado y la máquina estacionada.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Equipos de protección individual
- Durante la utilización de la maquinaria se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes

Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

- **Retroexcavadora (con cizalla, cazo y martillo)**

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Riegos higiénicos
- Caída de objetos
- Atropellos
- Incendio
- Caída a distinto nivel

Medidas preventivas

- Utilizar retroexcavadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- La retroexcavadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, además de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante, utilizando las dos manos y siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la retroexcavadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Deberá delimitarse la zona de trabajo con vallas o letreros.
- 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,...).
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). 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.
- Para evitar explosiones o electrocuciones, deberá examinarse la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- 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
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Se prohíbe que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada. Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación).
- Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- 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.

Equipos de protección individual

Durante la utilización de la retroexcavadora se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

- **Camión de transporte de materiales**

Riesgos

- Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio).
- Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,
- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).
- Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).
- Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).
- Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).
- Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).
- Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).
- Atrapamientos, (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas).

Medidas preventivas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- En ninguna circunstancia viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

- **Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).
- Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).
- Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).
- Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Vuelco de la máquina por: (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).
- Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Interferencias con infraestructuras urbanas de alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).
- Incendio, (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).
- Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).
- Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).
- Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).
- Golpes, (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina).
- Ruido propio y ambiental, (cabinas sin insonorización).
- Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).
- Proyección violenta de objetos a los ojos.
- Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).

Medidas preventivas

- No se excavará bajo la máquina, salvo si se dispone del adecuado apuntalamiento.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto; si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas no son necesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente. El rendimiento

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.

- Se controlará la separación de la pluma, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y, consiguientemente, inestabilizarla.

- **Camión cuba hormigonera**

Riesgos

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto).
- Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).
- Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).
- Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).
- Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los trabajadores guía y puedan caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).
- Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.

Medidas preventivas

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de cortes o taludes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

- **Rodillo vibrante autopropulsado, (compactación de firmes)**

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; velocidad inadecuada; ausencia de señalización; falta de planificación o planificación equivocada).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha; rotura o fallo de los frenos; falta de mantenimiento).
- Vuelco por: (fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina).
- Caída de la máquina por pendientes, (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante; rotura de frenos; falta de mantenimiento).
- Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas por: (señalización insuficiente o inexistente; error de planificación de secuencias).
- Incendio, (mantenimiento; almacenar productos inflamables sobre la máquina; falta de limpieza).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Proyección violenta de objetos, (piedra; grava fracturada).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Ruido, (cabina de mando sin aislamiento).
- Vibraciones, (cabina de mando sin aislamiento).
- Insolación, (puesto de mando sin sombra, al descubierto).
- Fatiga mental, (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración).
- Atrapamientos por vuelco, (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos).
- Estrés térmico por: (excesivo frío o calor; falta de calefacción o de refrigeración).

Medidas preventivas

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones: La carga y descarga se hará en terreno horizontal
  - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
  - La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
  - Antes de mover el traile, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
  - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Uso de señalista de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento

- **Grúa autotransportada**

Riesgos
- Accidentes por estacionamiento en arcenes de carreteras.
- Accidentes por estacionamiento en vías urbanas
- Vuelco de la grúa autopropulsada (por fallo de los estabilizadores hidráulicos, blandones en el terreno, planificación errónea).
- Atrapamientos (por objetos pesados, labores de mantenimiento).
- Caídas a distinto nivel (por subir o bajar por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa, errores de planificación).
- Atropello de personas (por falta de planificación, ausencia de señalista, ausencia de señalización vial).
- Golpes con la carga (por penduleos de la carga, velocidad de servicio excesiva).
- Vuelco de la máquina (circular sobre terrenos sin preparación previa, superar obstáculos, fallo de estabilizadores por falta de compactación en los apoyos).
- Caída de la carga en sustentación (eslingado peligroso).
- Contactos con la energía eléctrica (trabajos en proximidad a catenarias eléctricas aérea)
- Caídas al subir o bajar de la cabina de mando (hacerlo por lugares imprevistos, falta de limpieza de la máquina).

Medidas preventivas
- Utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.
- Por ninguna causa de subirá o bajará encaramado sobre la carga de la grua.
- Utilización exclusiva de eslingas con lazos termofijados.
- Nadie debe permanecer bajo ningún concepto bajo la carga de la grúa mientras esta está siendo izada.
- La descarga o fijación de la carga en altura se producirá siempre desde un punto de apoyo seguro y fuera del alcance de un posible desplome de la misma.

Otras herramientas

- **Sierras para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura (Espadones)**

Riesgos
- Atrapamientos por correas de transmisión (anulación de carcasas).
- Producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda).
- Proyección violenta de fragmentos del disco de corte (disco inadecuado u objetos extraños enterrados).
- Colapso estructural (errores en el corte).

Medidas preventivas
- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.
- Utilización de detectores de conducciones enterradas; análisis de las estructuras a cortar.
- Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro mediante seguimiento de la ruta correcta
- Comprobación de las armaduras de losas de hormigón que se cortan
- Los trabajos se realizarán bajo un alumbrado suficiente, sin llegar a deslumbrar
- Los mecanismos de puesta en marcha y parada estarán al alcance de la mano del trabajador y protegidos contra la posibilidad de una puesta en marcha accidental
- La máquina contará con un interruptor de corte
- Utilización de protectores largos contra la proyección de fragmentos

- **Alisadoras eléctricas para pavimentos con motor de explosión, (helicóptero)**

Riesgos
- Caídas desde altura (por huecos en horizontal o en vertical).
- Caídas al mismo nivel (resbalar).
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies, por las aspas (falta de aro protector).
- Vibraciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Medidas preventivas
- Aros protectores para los pies.
- Oclusión de huecos horizontales
- Protección de huecos verticales

- **Pisones mecánicos para compactación de tierras.**

Riesgos
- Atrapamiento por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).
- Golpes por el pisón (arrastre por impericia).
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.

Medidas preventivas
- Comprobación del estado de mantenimiento de los pisones.

- **Sierra circular de mesa**

Medidas preventivas
- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección: cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de cubrición del disco, carcasa de protección de las transmisiones y poleas, interruptor estanco, toma de tierra.
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

- **Herramientas manuales**

Medidas preventivas
- Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

- **Andamios metálicos tubulares**

Se solicitará al contratista un certificado de correcto montaje conforme a las instrucciones del fabricante, previamente a su utilización o a cualquier modificación que se efectúe del mismo.

Riesgos más comunes
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos durante el montaje
- Caída de objetos
- Golpes por objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, arriostramientos, etc.).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la parte posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras al nivel del techo en prevención de golpes.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohibe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y similares.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohibe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- 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.
- Se prohibe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohibe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

- **Escaleras de mano**

Este medio auxiliar suele ser objeto de prefabricación rudimentaria, lo cual es una práctica contraria a la seguridad que debe ser impedida.

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos

Medidas preventivas

- De aplicación al uso de escaleras de madera:
  - ✓ Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - ✓ Los travesaños de madera estarán ensamblados.
  - ✓ Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- De aplicación al uso de escaleras metálicas:
  - ✓ Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - ✓ Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.
  - ✓ Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera:
  - ✓ Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cual sea el material del que estén fabricadas.
  - ✓ Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  - ✓ Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
  - ✓ Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - ✓ Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
  - ✓ Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  - ✓ Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.
  - ✓ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas:
  - ✓ Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
  - ✓ Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - ✓ Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - ✓ Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
  - ✓ Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  - ✓ Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
  - ✓ Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
  - ✓ Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.
  - ✓ El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- **Puntales**

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel durante la instalación de puntales
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación o durante las maniobras de transporte elevado
- Golpes durante la manipulación
- Atrapamiento de dedos en extensión y retracción
- Caída de elementos del puntal sobre los pies
- Rotura del puntal por fatiga del material o por mal estado
- Desplome de encofrados por mala disposición de los puntales
- Medidas preventivas
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de direcciones cruzadas alternativas de un único puntal en altura y fondo el que desee.
- La estabilidad de los acopios de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Los puntales se izarán en paquetes uniformes sobre bateas y flejados para evitar derrames.
- Los puntales se izarán en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instalados de modo que no permitan su extensión o retracción.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán. Los puntales siempre se apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohiben las sobrecargas puntuales.
- Los puntales tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad

5.4. Identificación de los riesgos de incendios de la obra

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

Las causas principales de riesgo de incendio son las siguientes:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- Desencofrantes.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Piquete delimitador de obras
- Señales de obras
- Camión de riego
- Cordón de balizamiento reflectante
- Cartel indicativo de riesgo
- Valla autónoma metálica para contención de peatones
- Baliza luminosa intermitente
- Botiquín de primeros auxilios
- Señalista para desvíos de tráfico
- Topes para camión en excavaciones

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones porta herramientas.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo (monos o buzos de algodón)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

8.1. Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.

8.2. Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

Se han dibujado dos planos con la señalización provisional necesaria para la realización de los trabajos, en donde se indica el tipo de señales necesarias y que están incluidas en el capítulo 4 del Presupuesto General de la obra.

Ademas de ello y a título informativo se incluyen a continuación un listado de unidades de señalización que pueden ser necesarias para la señalización vial de la obra:

- Señal. vial CONO DE BALIZAMIENTO TB-6
- Señal. vial. (manual) BANDERA ROJA. TM-1
- Señal. vial. (manual) DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO. TM-3.
- Señal. vial. GUIRNALDA DE PLÁSTICO TB-13

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

9.1. Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

9.2. Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

9.3. Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

9.4. Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

10. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

11. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos.

No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

Pamplona, septiembre - 2019

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

PLIEGO DE CONDICIONES
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

INDICE

1. OBJETIVOS

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
- CONDICIONES GENERALES

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- CONDICIONES GENERALES
- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
4.1 – SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO
4.2 – SENALIZACIÓN VIAL

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA
- EXTINTORES DE INCENDIOS
- MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS
- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
- PROGRAMA FORMATIVO

11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- ACCIONES A SEGUIR
- ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.
- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
- ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD Y SALUD
- CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD
- TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

18. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

19. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

21. LIBRO DE INCIDENCIAS

22. LIBRO DE ÓRDENES

23. SANCIONES ECONOMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD APROBADO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud

6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito .

7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1. Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA",** se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud**.**

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el **Servicio de Salud de Gobierno de Navarra (Osasunbidea)**, Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1. Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:
1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

3.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios y Plan Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3º La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

La variación del número de trabajadores, con respecto a la previsión contenida en el Estudio de Seguridad y Salud, está justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.
- Nuestro plan de ejecución de obra.
- Nuestra política de contratación de personal.
- Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

• **Casco de seguridad clase "N"**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad. Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

• **Chaleco reflectante**

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

• **Cinturón portaherramientas**

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

• **Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)**

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.
En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

4.2. Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.
En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un Estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.

Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la obscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del Estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- **A.** El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- **B.** La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- **C.** No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- **D.** No aumentará los costos económicos previstos.
- **E.** No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- **F.** No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.
- **G.** Las soluciones previstas en este Estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- **A.** Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de seguridad.
- **B.** No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de seguridad.

3º Respecto a otros asuntos:

- **A.** El plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- **B.** El plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- **C.** El plan de seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este Estudio de Seguridad y Salud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Ademas de las Prescripciones Técnicas indicadas en los apartados anteriores, hay que señalar que logicamente es aplicable a la obra la legislación en materia laboral de España y de sus Comunidades Autonomas, que esté en vigor en ese momento.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se prohibe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohibe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el Estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"**, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

10.1. Programa formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este Estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar.
Este programa contendrá como mínimo:

1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.

2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados **Nº 1º** y **2º** del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

12.1. Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	Complejo Hospitalario de Navarra
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	112

7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

12.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

12.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

12.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

12.5. Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve.
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave.
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales.
Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este Estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. **Número del parte.**
2. **Identificación del Contratista principal.**
3. **Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.**
4. **Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**
5. **Oficio o empleo que desempeña.**
6. **Categoría profesional.**
7. **Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**
8. **Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**
9. **Firma y sello de la empresa principal.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

15.1. Encargado de Seguridad y Salud

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"**, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: **Encargado de Seguridad.**

- ***Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:***

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y Salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra: "ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA". La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra: "ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA".

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.

5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y Salud, para la jefatura de obra.

8º Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

15.2. Cuadrilla de seguridad

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

2º El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.
Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello del Constructor adjudicatario:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra.
Sello de constructor adjudicatario.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

18. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"**. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud.

5º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y Salud que se apruebe.

7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del Estudio y el del plan de seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

8º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

11º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

12º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

15º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16º Incluir en el plan de seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este Estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

17º Componer en el plan de seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y Salud.

18º Componer en el plan de seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

19º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

19. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Al realizar un Estudio de Seguridad y Salud laboral, no se incluye un presupuesto específico de medidas de seguridad y salud laboral, estando dichas unidades incluidas en el resto de unidades del Proyecto General.

No obstante, se ha incluido un capitulo especifico de señalización provisional durante las obras en el Presupuesto General del Proyecto, en el que se detallan las señales mínimas necesarias para la realización de las obras, según los planos de fases de construcción que se adjunta en este anejo.

También se incluyen las medidas de seguridad y salud laboral correspondientes a los riesgos derivados de los incendios en obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a intoducir el el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podra ser aprobado.

21. el Plan De Seguridad Y Salud.

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **“ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA”**.

3º Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y Salud.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

21. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo

22. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA".**

23. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO

Se adoptarán las sanciones económicas que adopte la propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa.

Pamplona, septiembre - 2019

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

PRESUPUESTO
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: **2019/04049/01**
Fecha: **25/10/2019**
VISADO

1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCBRISE1	1,00	ud	Brigada de seguridad que esté empleada en mantenimiento y reposición de protecciones, señalización, etc. e incluso para la aportación de un camión de riego con agua y conductor para la limpieza durante y al finalizar las obras.	800,00	800,00
UGCCBRCS1	700,00	ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte y colocación.	1,08	756,00
UGCCIRCS1	6,00	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico y colocación.	12,78	76,68
UGCCIRSS1	6,00	ud	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocación.	3,18	19,08
UGCJAL0N1	20,00	ud	Jalón de señalización, incluida colocación.	8,23	164,60
UGCMP0003	20,00	ud	Valla autònoma metalica de 2,50 m de longitud para contención de peatones, incluida colocación y retirada posterior.	41,41	828,20
UGCMP0004	10,00	ud	Baliza luminosa intermitente, incluida la batería para lámpara, incluso colocación y desmontaje.	21,20	212,00
UBBSPP001	20,00	ud	Piquete o cono delimitadores de obras, incluida colocación	7,20	144,00
UBBCMPN01	300,00	ml	Malla de protección, color naranja, de 1.2 m. de altura, en zona de obras, totalmente instalada, incluida su retirada.	1,60	480,00
USSCHA001	10,000	m2	Chapón para protección y paso sobre zanjas	32,10	321,00
				Total Cap.	**3.801,56**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1.- PROTECCIONES COLECTIVAS		3.801,56
2.- EXTINCION DE INCENDIOS		163,44
TOTAL	*3.965,00*	***3.965,00***
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		***3.965,00***

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Tres mil novecientos sesenta y cinco euros.

2. EXTINCION DE INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCEXTOR1	1,00	ud	Extintor de incendios de polvo polivalente de 6 Kg , incluido soporte y colocación.	79,00	79,00
UGCEXTOR2	1,00	ud	Extintor de incendios de CO2 de 12 Kg, incluido soporte y colocación.	84,44	84,44
				Total Cap.	**163,44**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

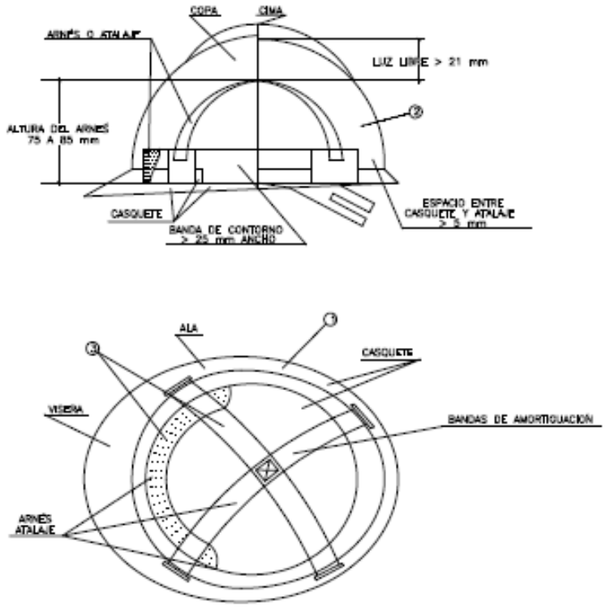
PLANOS

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

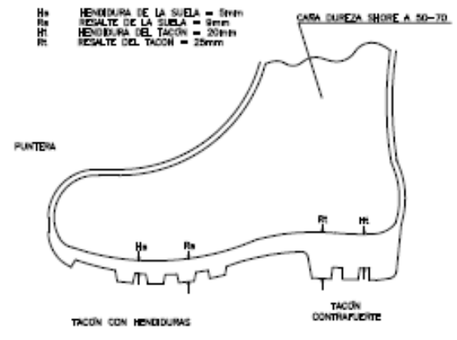
Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

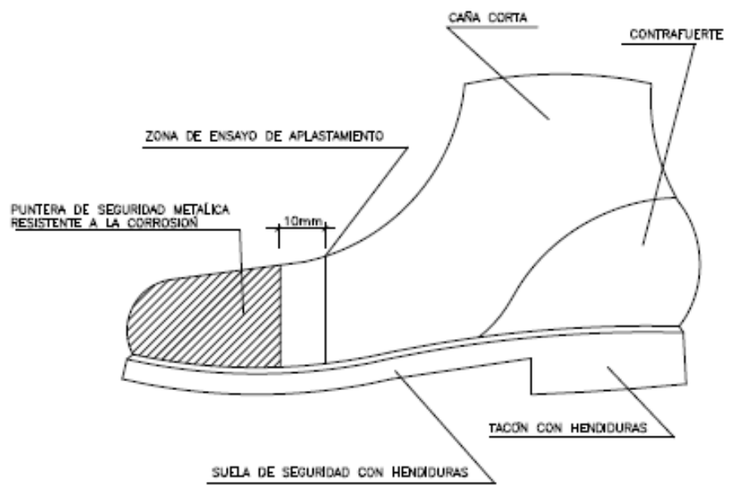


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E—AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

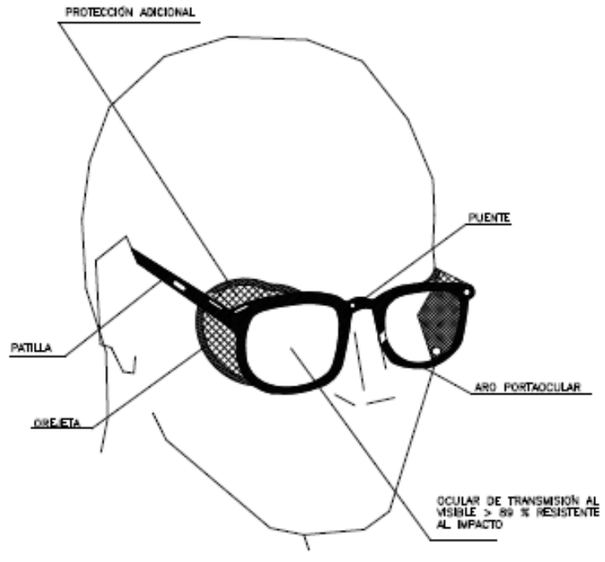
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143(Plan nacional de OA de SAS)

CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144(Plan nacional de OA de SAS)

Pantalla de acetato transparente,
con adaptador a casco

Visor abatible

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

BOTA PARA ELECTRICISTA

PUNTERA DE PLASTICO.
Trabajos para B.T. y
revisiones en B.T.

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

CLASE "A" arnes en la cabeza

CLASE "B" arnes en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS

PRENDAS PARA LA LLUVIA

TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, botaillos
de seguridad y pantalon

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL

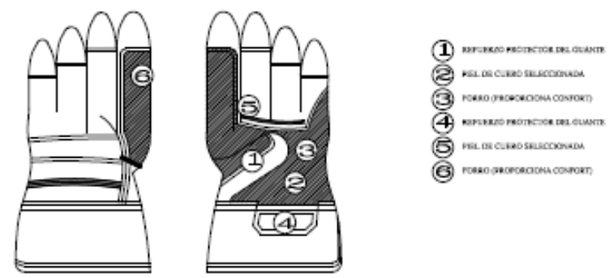
CHALECOS

CORREAJE

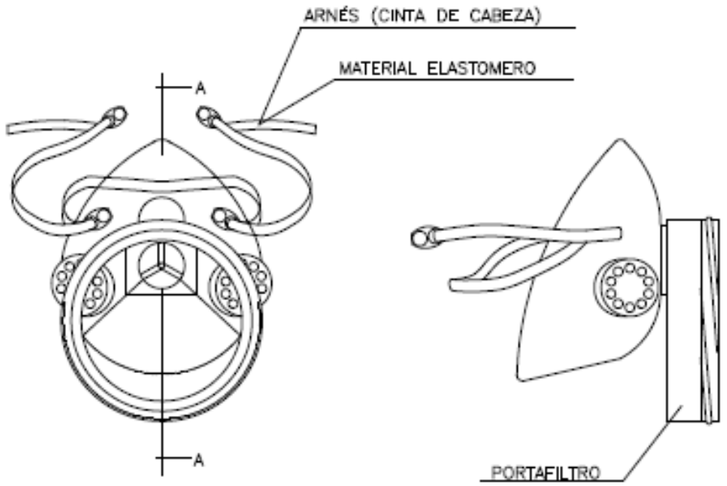
MANGUITOS

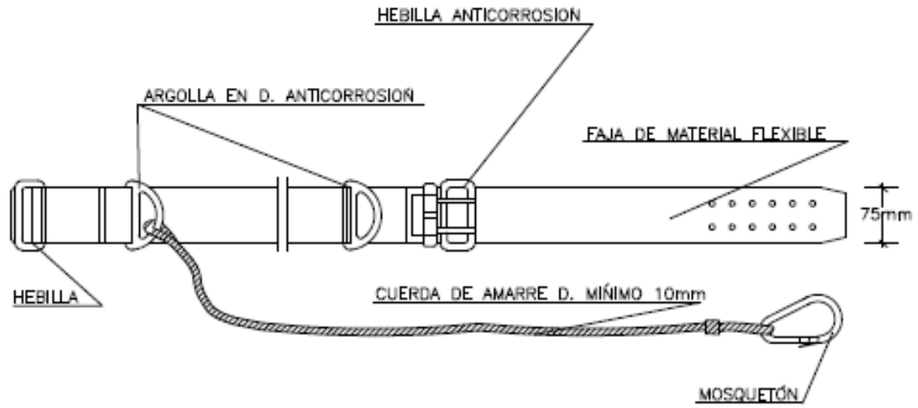
POLAINAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

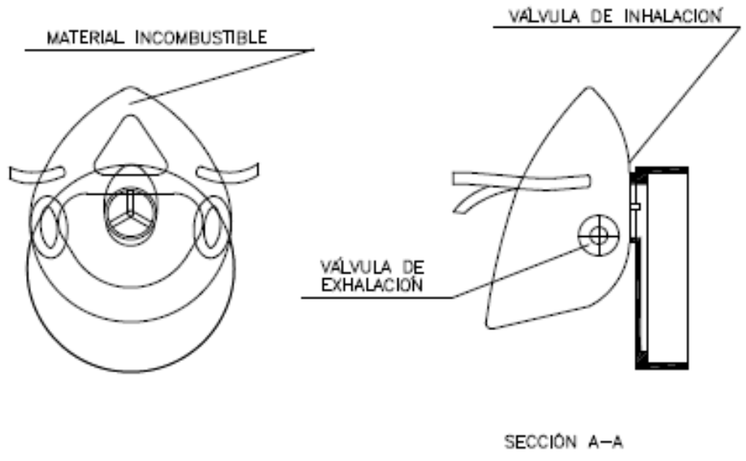


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

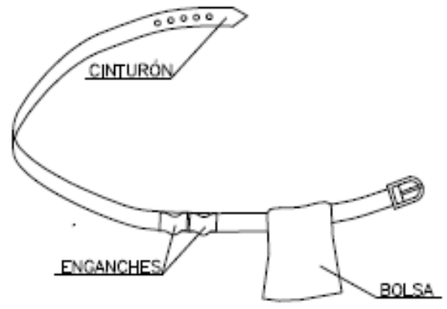




CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2



MASCARILLA ANTIPOLVO



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

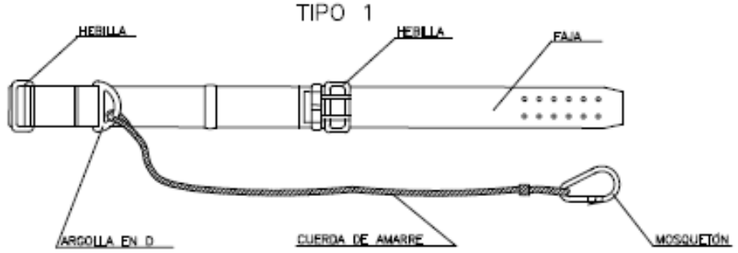
PORTAHERRAMIENTAS

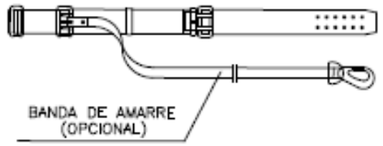
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CINTURONES DE SEGURIDAD

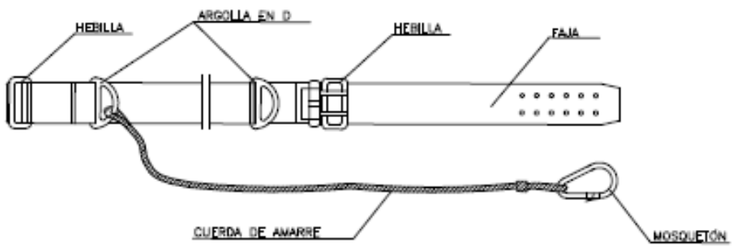
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECION CLASE "A"

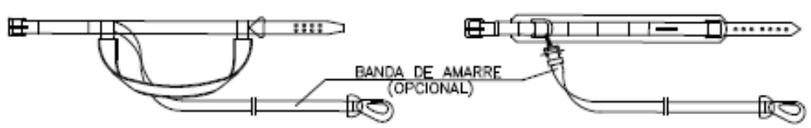
TIPO 1





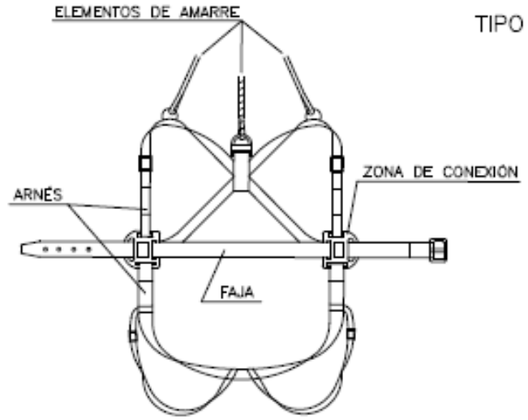
TIPO 2

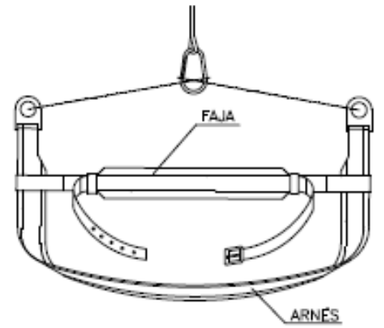




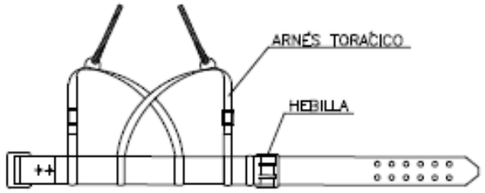
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CLASE "B"

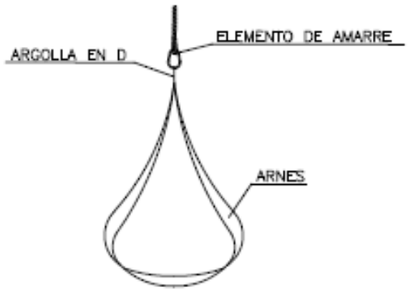
TIPO 1

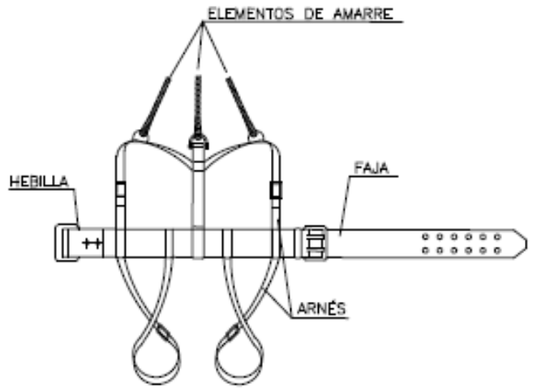




TIPOS 2 Y 3





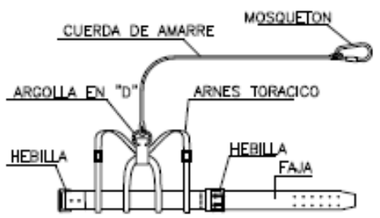


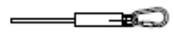
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CINTURONES DE SEGURIDAD

CLASE "C"

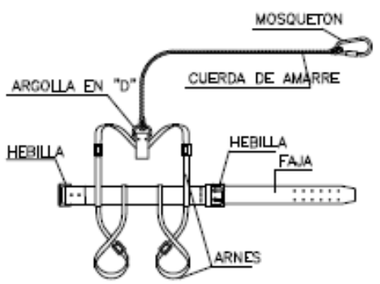
TIPO 1

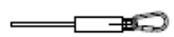




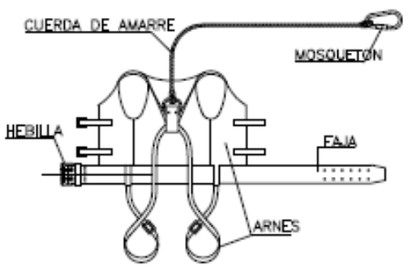
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

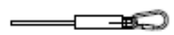
TIPO 2



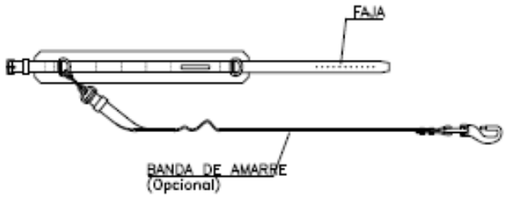


AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)





AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)



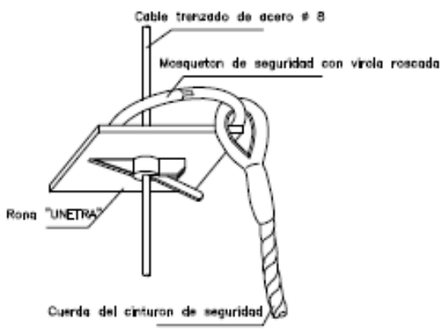
LEYENDA

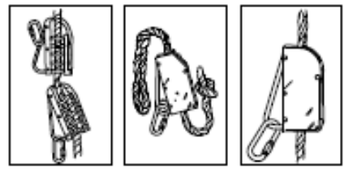
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

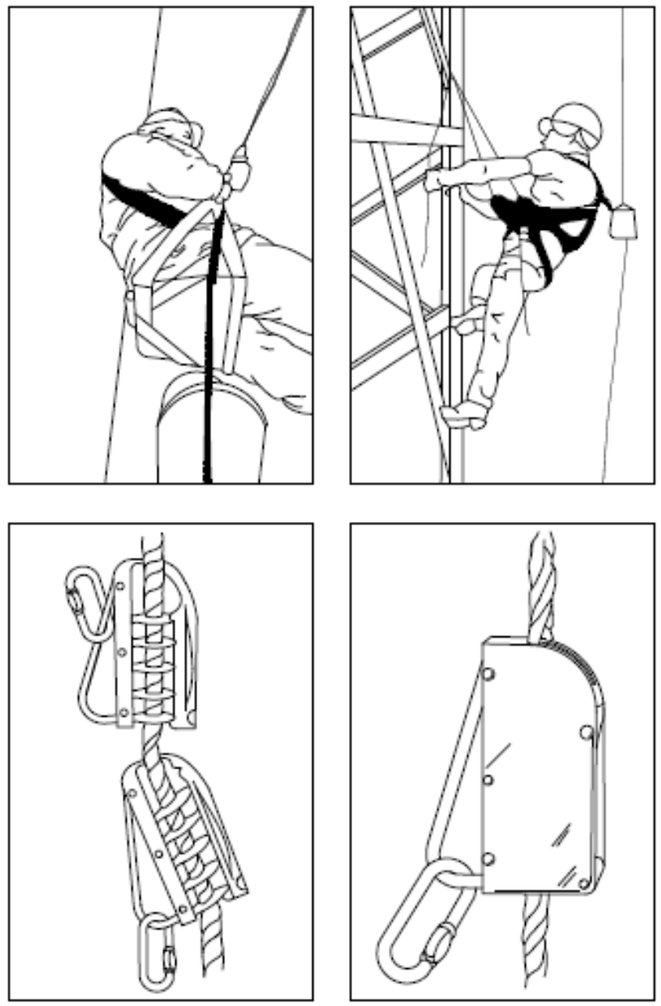




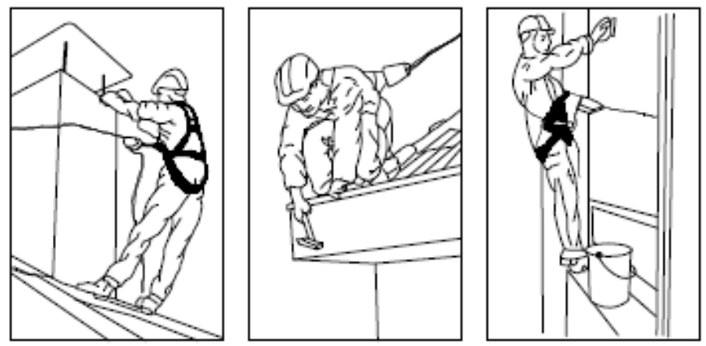
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

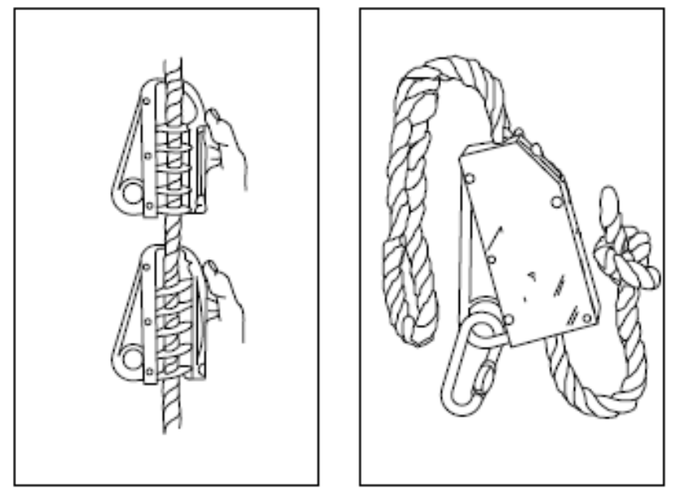
ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



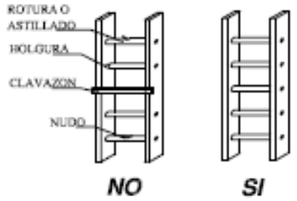


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

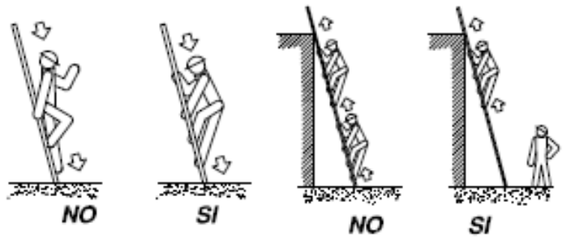
ASPECTOS GENERALES

NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

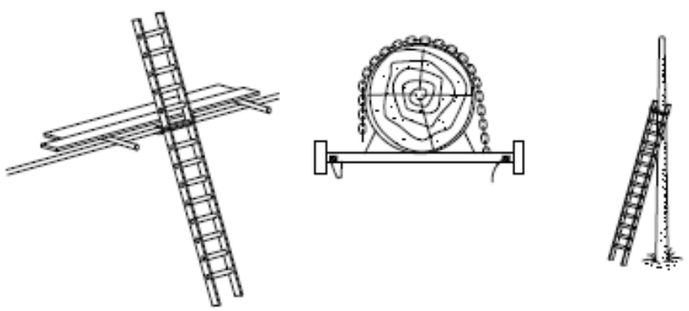
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

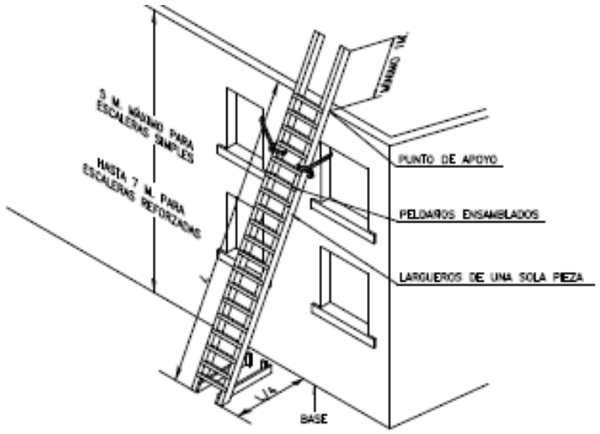


UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS

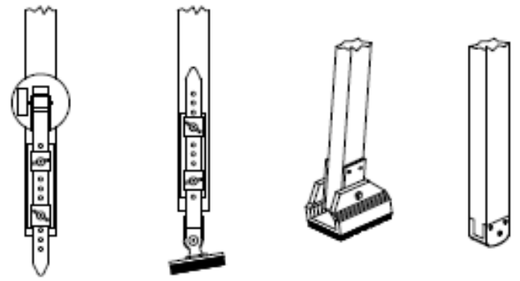


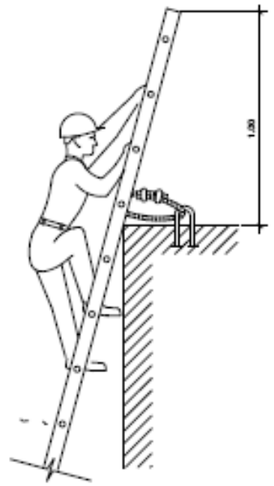
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



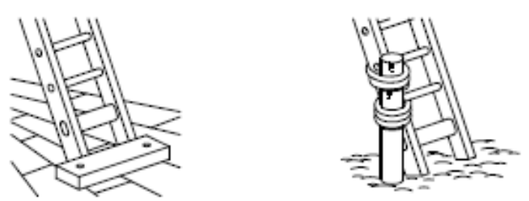


MECANISMOS ANTIDESLIZANTES





ESCALERAS DE MANO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

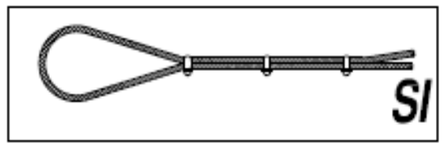
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

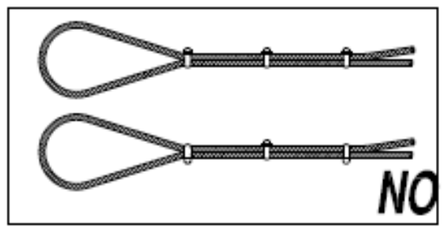
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 36	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

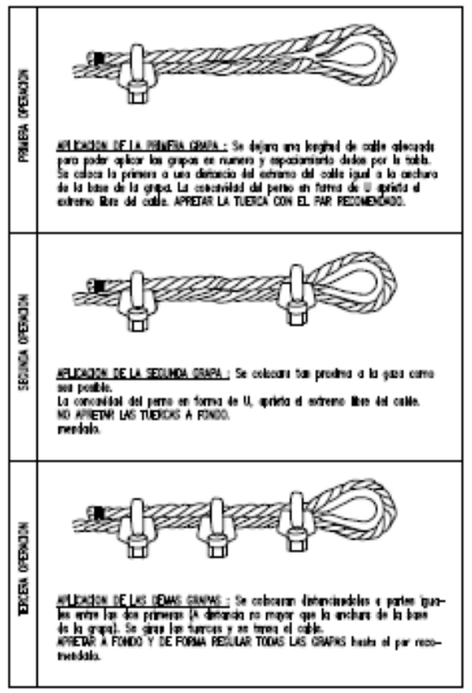
Por la sencillez de su construccion, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :





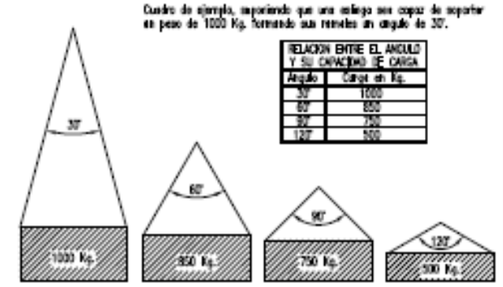
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)



ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

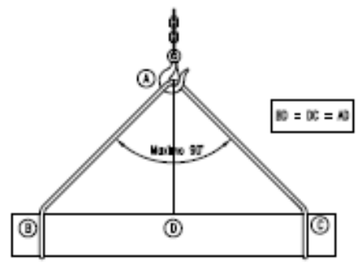
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

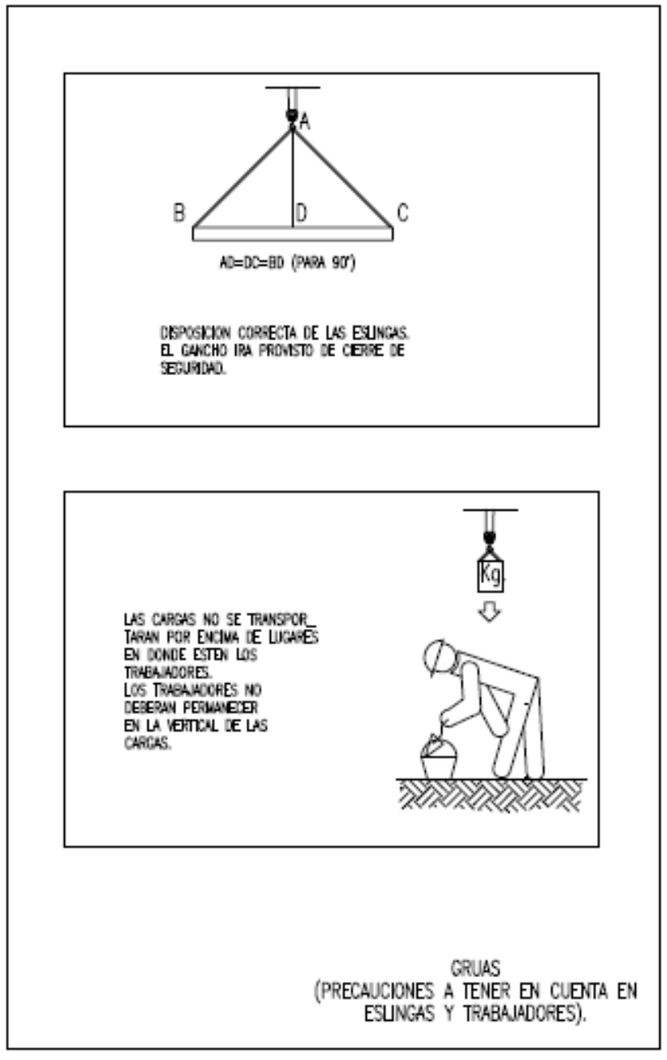


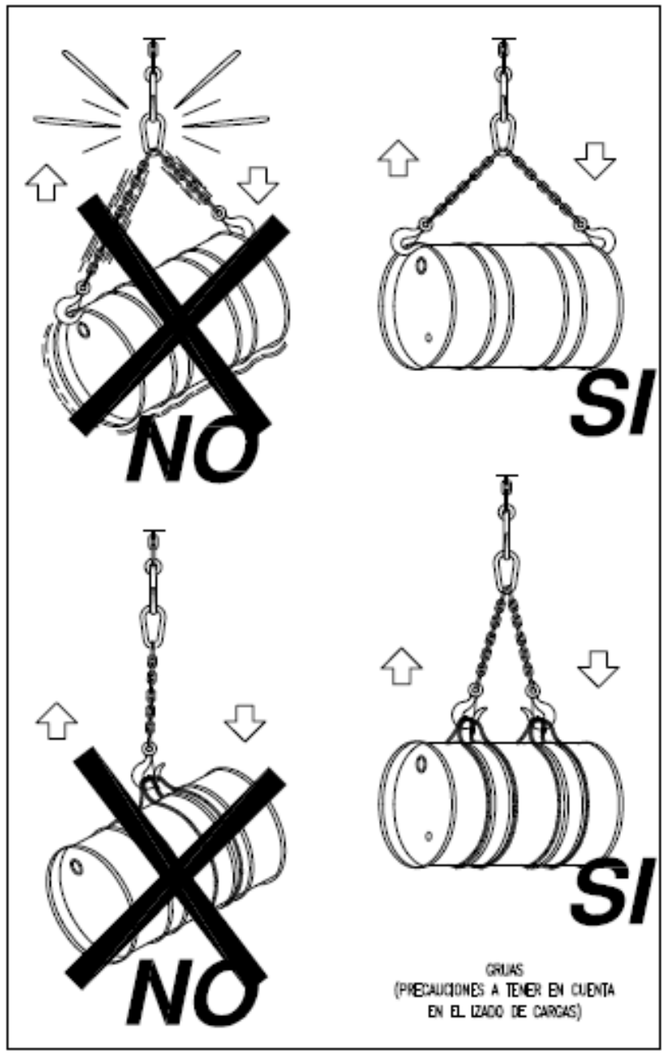
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

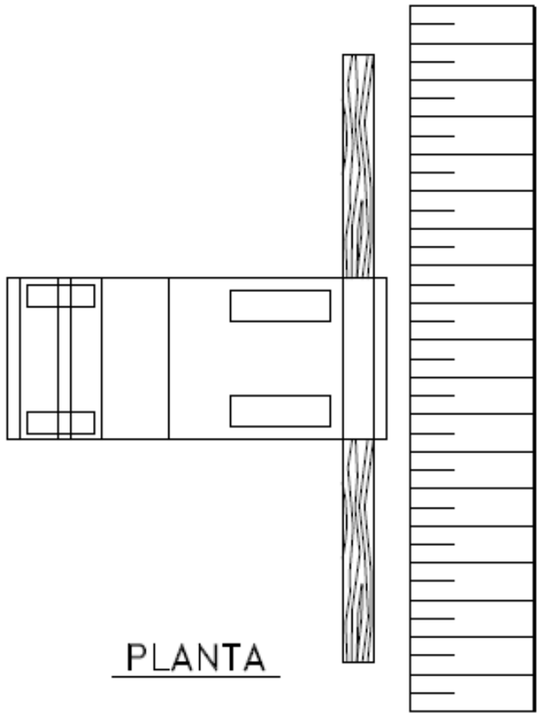


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

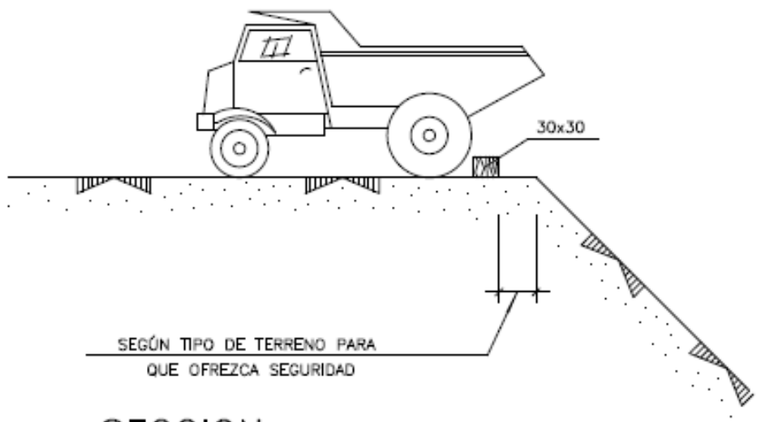




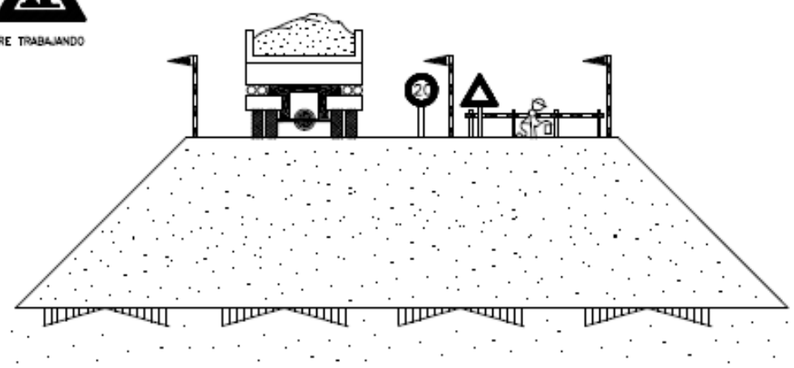
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO



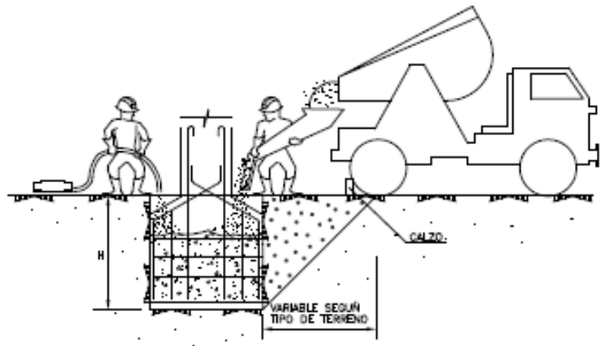
PLANTA



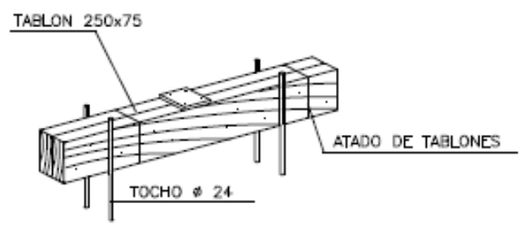
SECCION



EJECUCION DE TERRAPLENES



CONJUNTO

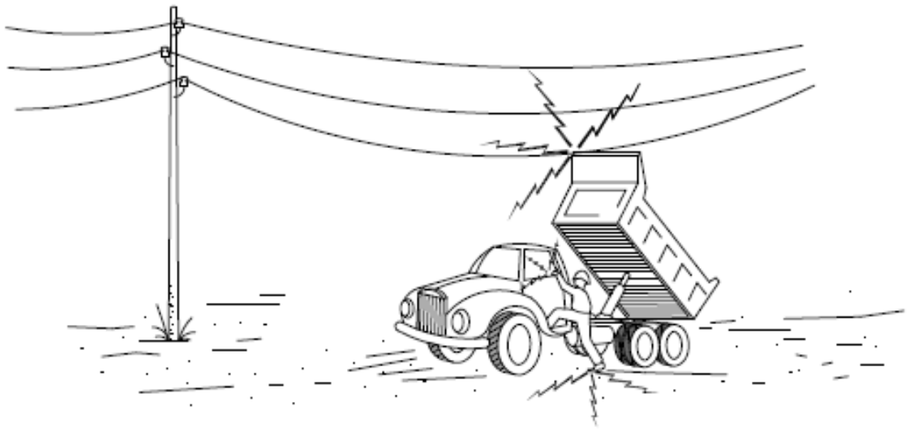


DETALLE DE CALZO

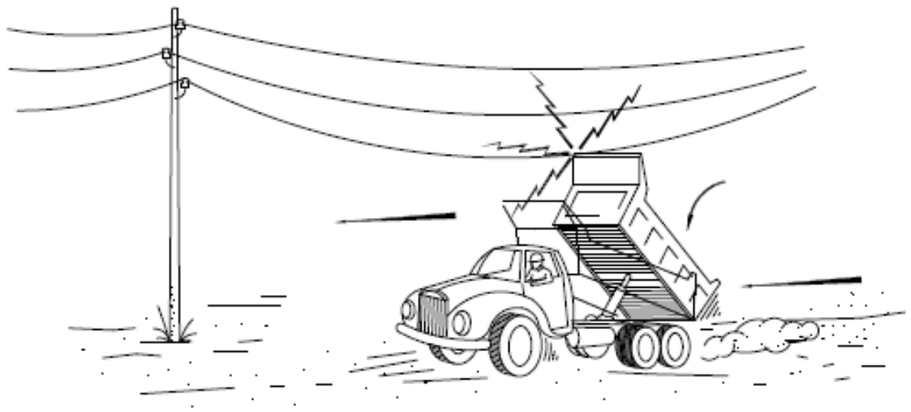
COTAS EN mm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

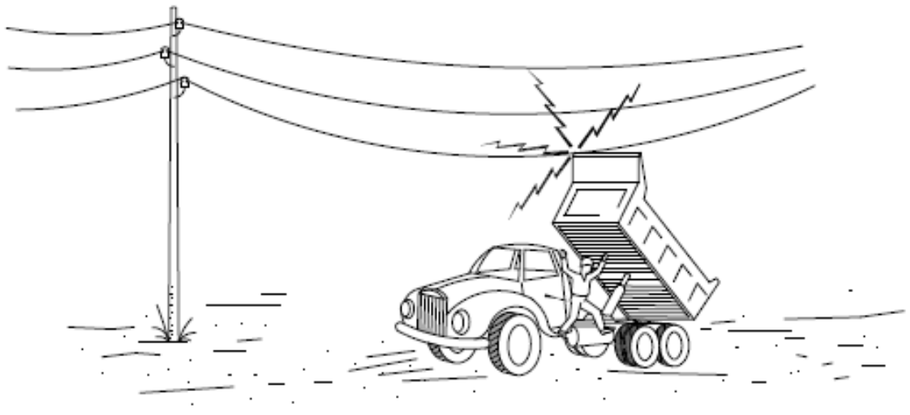
ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



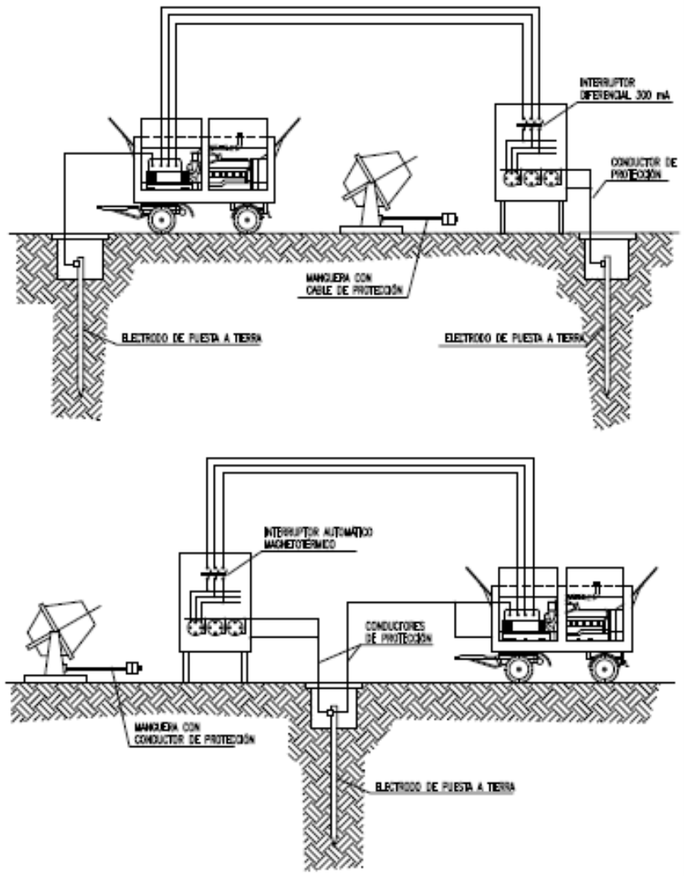
3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

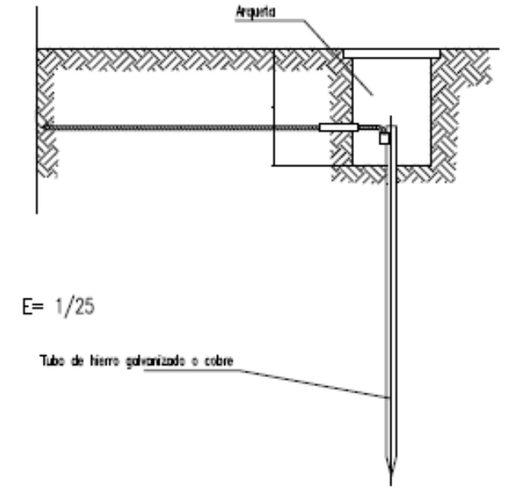
Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS



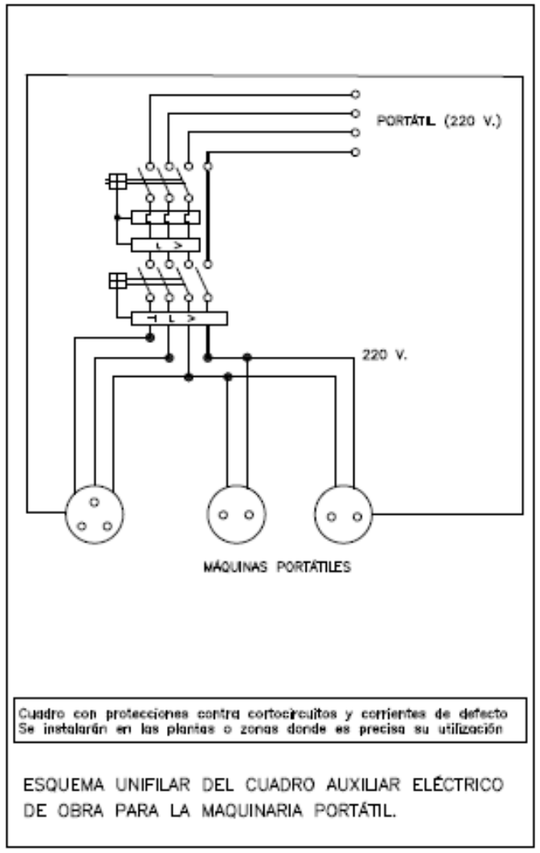
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA PUESTA A TIERRA



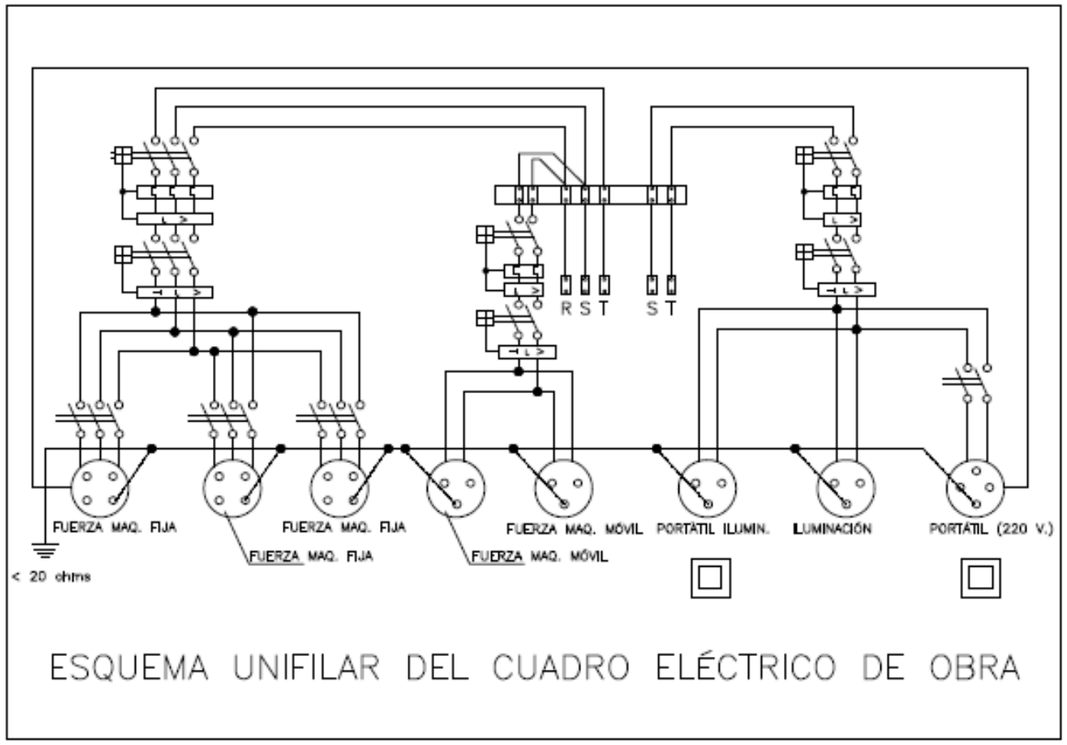
Las picas deacero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, tendrán como mínimo 60 mm. de espesor
Los cables de unión entre los electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm2
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimentan las máquinas a proteger y se distinguirán por el color de su aislamiento, que será amarillo/verde
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que los conductores activos y que esté situado en el mismo cable o canalización que estos últimos
Si el conductor de protección no está situado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo de 4 mm2

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm2)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO



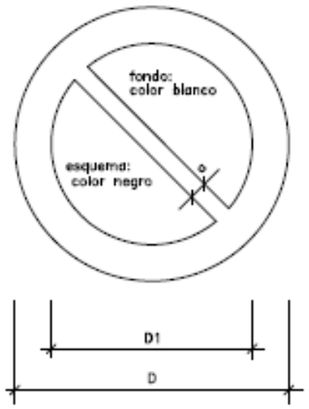
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

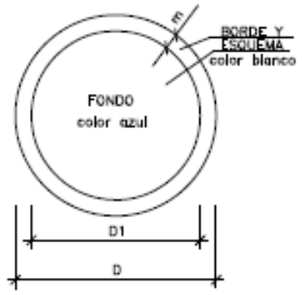
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

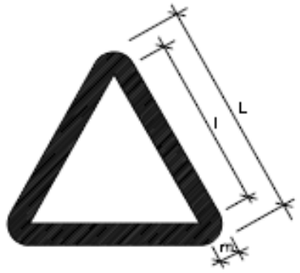
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

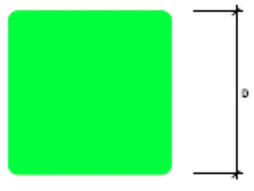
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

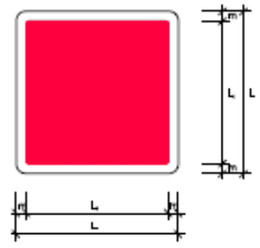
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

ANEJO Nº 6:

GESTION DE RESIDUOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO Nº 6: **GESTIÓN DE RESIDUOS**

1.- INTRODUCCION

Durante la ejecución de las obras de **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"** y al objeto de cumplir el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

Por este motivo el Contratista deberá contar con un Programa de Gestión y Tratamiento de Residuos, cuyo objetivo será la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados durante la fase de construcción de la obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

Durante las obras se potenciará la recogida selectiva de los residuos generados en las instalaciones con la colocación de contenedores específicos para cada tipo de residuo generado (madera, plástico, hormigón, cartones, hierros...), realizándose su retirada por gestores autorizados en el caso de los residuos especiales.

Estará prohibido el abandono o almacenamiento incontrolado de cualquier residuo generado en la obra.

Cabe considerar tres tipos de residuos a gestionar:

- **Gestión de residuos inertes de obra (procedentes de demolición y construcción)**
- **Gestión de residuos peligrosos y que, por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados.**
- **Gestión de residuos asimilables a urbanos.**

Por lo tanto, el presente Estudio se estructura en tres grandes bloques debido principalmente a la tipología de dichos residuos.

2.- GESTION DE RESIDUOS INERTES DE OBRA.

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras como de nuevas urbanizaciones y de remodelaciones de las ya existentes, ha provocado amplios impactos ambientales como la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Es necesario, para poder minimizar y controlar estos impactos ambientales, establecer unas directrices sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición, medidas que aborda el presente estudio respetando lo marcado por el R.D. 105/2.008, de 1 de febrero.

Precisamente con la intención de cumplir el citado R.D. 105/2.008 el presente estudio se reestructura de la siguiente manera:

- 2.1.- Estimación de la cantidad expresada en Toneladas y metros cúbicos, codificada con arreglo a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero).
- 2.2.- Medidas para la prevención de residuos.
- 2.3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- 2.4.- Medidas para la separación de los residuos.
- 2.5.- Prescripciones técnicas de proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y operaciones de gestión de los residuos.
- 2.6.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 2.7.- Obligaciones del poseedor y productor de los residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

2.1.- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición

Durante las actuaciones de construcción y demolición se generarán las cantidades de residuos que se listan en la siguiente tabla. De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, para cada tipo de residuo se indicará la cantidad estimada en m³ y su código según *Orden MAM/ 304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos* (código LER). Es por ello que reflejamos a continuación los materiales más representativos de nuestra obra:

- 17 01 01: HORMIGONES
- 17 03 02: MEZCLAS BITUMINOSAS

En relación a este proyecto y según las mediciones del presupuesto, nos encontramos con las siguientes mediciones de DEMOLICIONES de materiales:

1.- Procedentes de la demolición de pavimento de aglomerado en zonas de calzada.

Se prevé la generación de residuos de material bituminoso procedente de la demolición de la calzada de acceso al Centro San Francisco Javier en la zona de conexión con la red de saneamiento existente.

- Pavimentos asfálticos - excavación cajeo: **20 m³** (s/ medición)

2. Procedentes de la demolición de hormigón

Se prevé la generación de residuos de hormigón en la demolición de aceras y pavimentos de hormigón.

- Demolición de pavimento de hormigón: **168 m³ (**s/ medición)

Conversiones de unidades

Considerando una densidad de 2,40 Tn/m³ para el asfalto y una densidad de 2,50 Tn/m³ para el hormigón, obtenemos los siguientes pesos o volúmenes:

- **Pavimentos asfálticos:** 20,00 m³ x 2,40 Tn/m³ = **48,00 Tn.**
- **Pavimentos hormigón:** 168,00 m³ x 2,50 Tn/m³ = **420,00 Tn.**

RESUMEN

Naturaleza no pétrea:	Pavimentos asfálticos:	48,00 Tn / 20,00 m³
Naturaleza pétrea:	Hormigones:	420,00 Tn / 168,00 m³

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realizan a partir de las **unidades de obra incluidas en el presupuesto**.

		SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER	
Código	**RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**	**Peso (Tn)**	**Volumen (m³)**
RCDs de NIVEL II			
Naturaleza no pétrea			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (2)	48,00	2,00
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal	0,00	0,00
17 02 03	Plástico	0,00	0,00
17 04 05	Hierro y acero (7,85Tn/m³)	3,24	1,37
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA		**48,00**	**20,00**
Naturaleza pétrea			
17 01 01	Hormigón	420,00	168,00
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA		**420,00**	**168,00**
Potencialmente peligrosos y otros			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,00	0,00
15 01 10	Envases vacios de metal o plástico contaminado	0,00	0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,00	0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0,00	0,00
TOTAL RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		**0,00**	**0,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01 Fecha 25/10/2019
VISADO

2.2.- Medidas para la prevención de residuos

Dado que los residuos, son materiales sólidos, en condiciones normales inertes y no contaminantes, no es necesario tomar medidas especiales, a excepción de no mezclarlos con otros materiales de la excavación (como por ejemplo los suelos y la tierra vegetal).

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de la retirada de las mezclas bituminosas y de la demolición de hormigón en los caminos existentes de acceso a parcelas. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso. El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Si durante la obra aparecieran cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su trituración en una planta machacadora portátil o hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraten la retirada de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al que está destinado el contenedor.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, 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.

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.

2.3.- Operaciones para la reutilización

En este caso se puede proponer al contratista, la reutilización de los productos de demolición (pavimentos asfálticos y de hormigón), **mediante la trituración de los productos en una planta machacadora portátil**, que podría instalarse en las inmediaciones de la obra.

Los productos resultantes podrán ser aprovechados como material adecuado para el firme de la carretera y como relleno en el trasdós del muro de escollera o en las ampliaciones de las estructuras.

No se ha considerado oportuno su traslado a la zona de vertederos elegido ya que esta está pensada únicamente para la extensión de tierras naturales y además existe en esta obra otros lugares adecuado para la reutilización de los materiales triturados de aglomerado y hormigón como los descritos anteriormente.

No obstante, si fuera necesario llevar los residuos a un gestor, en la tabla siguiente se indican los tipos de residuos, con indicación de la frecuencia con la que su retirada debería llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
1	Naturaleza pétrea	ACELERADA
2	Naturaleza no pétrea	ESPORÁDICA
3	Potencialmente peligrosos y otros	ACELERADA
La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio. La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas. (1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.		

2.4.- Medidas para la separación de residuos

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

Las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra de reparación objeto del presente proyecto son, en algunos casos superiores a las asignadas a las fracciones.

Por eso, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retiraran de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se han asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

2.5.- <u>Prescripciones técnicas para el manejo</u>

En el Pliego de Prescripciones Técnicas de Proyecto, se reflejan las condiciones para la utilización de los residuos de demoliciones. En cualquier caso, lo más significante sería:

- Demolición y carga sin mezclar con otros productos.
- Trituración de los productos sobrantes (que puede realizarse anteriormente mediante máquina trituradora).
- Descarga y extendido (en el lugar de vertido).

2.6.- <u>Valoración gestión de los residuos demolición</u>

El coste de todas las operaciones de valorización y tratamiento de los residuos generados en la obra están considerados en el proyecto en las unidades del capítulo nº 11 Gestión de Residuos.

El coste de la demolición, carga, transporte y extendido en el lugar de vertido, está considerado en proyecto, con cargo a las diferentes unidades de obra.

En el proyecto se considera una unidad de obra para la trituración de los productos sobrantes procedentes de la demolición del pavimento de aglomerado y de hormigón, así como otras unidades de obra y a tal fin se ha previsto un capítulo específico para los trabajos de Gestión de Residuos.

2.7.- <u>Obligaciones del poseedor y productor de los residuos</u>

En estos casos es necesario estar al corriente de las obligaciones tanto del productor de residuos como del poseedor de ellos y para ello se enumeran a continuación:

- ***El productor de los residuos esta obligado*** *a*:

La inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra proyectada, y que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto, así como su valorización y el coste previsto para su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

- ***El poseedor de residuos esta obligado*** **a**:
  - Presentar de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, incluyendo un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
  - Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
  - Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
  - Separarlos al menos en las fracciones antes estipuladas.
  - Sufragar los costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.
  - Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado y mantenerla durante al menos cinco años.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Las distintas clases de residuos peligrosos (incluidos sus envases) que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo, son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos en desuso
- Filtros de aceite usados
- Disolventes usados
- Combustibles degradados
- Desengrasantes fuera de uso
- Baterías y pilas gastadas
- Refrigerantes y anticongelantes usados
- Recambios usados contaminados
- Trapos y papeles de limpieza contaminados
- Toner (impresoras y fotocopiadoras)
- Fluorescentes
- Azufre (procedentes de las probetas de hormigón)

En estas operaciones de deberá prestar mayor atención a las siguientes actuaciones:

- Operaciones de almacenamiento y gestión de Residuos Peligrosos.
- Derrames accidentales en el terreno.
- Derrames accidentales en cauces fluviales o redes de saneamiento.

Con el objeto de evitar tales afecciones sobre el medio, a continuación, se detalla una serie de medidas a adoptar tras la finalización de la fase de construcción, estando prohibido:

1) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

2) Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

3) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizarán preferiblemente en talleres autorizados. Para las operaciones de mantenimiento de emergencia en obra deberán habilitarse áreas ad-hoc, impermeabilizadas y con capacidad de retención suficiente para evitar posibles fugas o vertidos accidentales.

4.- GESTION DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Los residuos asimilables a urbanos o los residuos sólidos urbanos (RSU) se generan por la residencia temporal del personal adscrito a la obra en los campamentos de obra. Los RSU comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc., y en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra.

Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/98, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los reglamentos que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica y local que corresponda.

Los residuos susceptibles de ser separados y posteriormente reciclados y valorizados serán adecuadamente separados para facilitar su entrega al gestor autorizado. A tal efecto, el contratista deberá contar con un sistema de puntos limpios, en los que se dispondrá al menos de los siguientes contenedores:

- Plásticos y envases
- Papel y cartón
- Vidrio
- Pilas
- Tóner
- Fracción resto

Si el Ayuntamiento correspondiente dispusiera de un sistema de recogida de otro tipo de residuos, se deberá disponer de contenedores específicos para los mismos.

Los residuos asimilables a urbanos serán entregados al gestor autorizado de acuerdo con la Ley de Residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO Nº 7:

FOTOGRAFÍAS

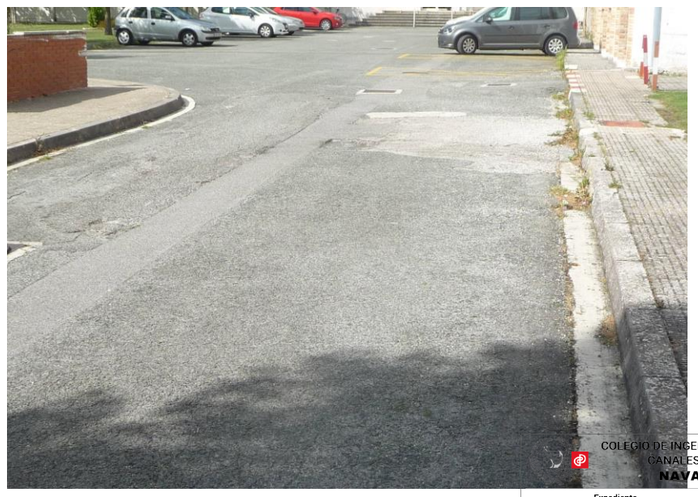
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ANEJO Nº 7: **FOTOGRAFÍAS**

ZONA B



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ZONA A

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

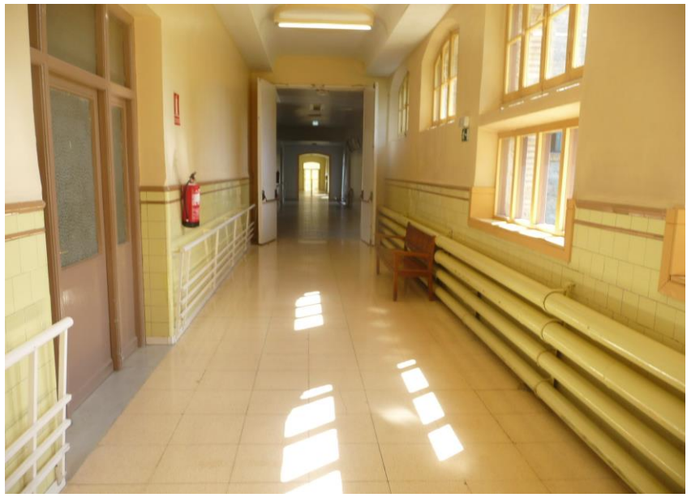
ZONA C

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

EDIFICIO nº 4



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

EDIFICIO nº 7

ARQUETA IBERDROLA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

PAVIMENTOS ENTRE EDIFICIOS nº 2 y nº 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

DOCUMENTO nº 2. **PLANOS**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

ÍNDICE PLANOS

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE ____ 1P
2. PLANTAS DE CONJUNTO ____ 2P
   - 2.1. ORTOFOTO (1p)
   - 2.2. PLANTA GENERAL - CARTOGRAFÍA - (1p)
3. SITUACIÓN ACTUAL ____ 3P
   - 3.1. ZONAS PAVIMENTADAS (1p)
   - 3.2. RED DE SANEAMIENTO (1p)
   - 3.3. BAJANTES PLUVIALES (1p)
4. NUEVA RED DE SANEAMIENTO ____ 5P
   - 4.1. RED DE FECALES (1p)
   - 4.2. RED DE PLUVIALES (1p)
   - 4.3. RED DE SANEAMIENTO CONJUNTA (1p)
   - 4.4. RELLENOS ZANJAS EXISTENTES (1p)
   - 4.5. REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN (1p)
5. PERFILES LONGITUDINALES ____ 1P
6. CRUCE EDIFICIOS y ZONA DE ASEOS ____ 2P
   - 6.1. LOCALIZACIÓN CRUCES EDIFICIOS Y ASEOS. e=1/500 (1p)
   - 6.2. LOCALIZACIÓN CRUCES EDIFICIOS Y ASEOS. e=1/250 (1p)
7. DETALLES SANEAMIENTO. POZOS, ARQUETAS, ZANJAS, ETC. ____ 3P
   - 7.1. POZO SANEAMIENTO y ACOMETIDAS
   - 7.2. DETALLES RED DE PLUVIALES
   - 7.3. ZANJAS y PAVIMENTACIÓN
8. ACCESOS DE VEHÍCULOS A ZONA DE OBRAS Y CERRAMIENTO _ 1P

Total Planos ____ 18P

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra — SNS-O Servicio Navarro de Salud Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA: sertecna — PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO: Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. — Igancio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/25.000 — ESCALA A1: 1/12.500 — Gráficas: 0 50 250 / 0 50 100

ESTUDIOS PREVIOS: ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO: SITUACIÓN e ÍNDICE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

DOCUMENTO: SEPTIEMBRE 2019 — PLANO Nº 1 — HOJA 1 DE 1

VISADO

PA-30
RONDA NORTE

PLANTA
ESCALA 1/2.000

PAMPLONA

c/ Canal

ZONA DE
ACTUACIONES URGENTES
RED SANEAMIENTO

Centro SAN FRANCISCO JAVIER

PA-30
RONDA NORTE

POLÍGONO
ITURRONDO

POLIDEPORTIVO
MUNICIPAL

c/ San Cristóbal

PARQUE DEL MUNDO

Polígono Iturrondo

C.I. AGROFORESTAL

BURLADA

Avda. de Villava

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019

VISADO

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos. CC. y PP.

Gráficas:
ESCALA A3: 1/2.000 0 10 20m
ESCALA A1: 1/1.000 0 5 10 m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
PLANTA DE CONJUNTO
ORTOFOTO

DOCUMENTO
SEPTIEMBRE 2019

PLANO N 2.1
HOJA 1 DE 1

PA-30
RONDA NORTE

PLANTA
ESCALA 1/2.000

ZONA DE
ACTUACIONES URGENTES
RED SANEAMIENTO

PAMPLONA

c/ Canal

PA-30
RONDA NORTE

BURLADA

Centro SAN FRÁNCISCO JAVIER

POLÍGONO
ITURRONDO

POLIDEPORTIVO
MUNICIPAL

c/ San Cristóbal

ESTANQUE

PARQUE DEL MUNDO

C.I. AGROFORESTAL

Avda. de Villava

Polígono Iturrondo

RED SANEAMIENTO PARCELA SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA ACTUACIONES URGENTES

RED UNITARIA
RED DE PLUVIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/2.000
ESCALA A1: 1/1.000
Gráficas: 0 10 20m / 0 5 10 m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
PLANTA DE CONJUNTO
PLANTA GENERAL - CARTOGRAFÍA -

DOCUMENTO: SEPTIEMBRE 2019
PLANO N: 2.2
HOJA 1 DE 1

VISADO

PLANTA
ZONA 6
ESCALA 1/500

LEYENDA PAVIMENTOS

- *ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA*
- *ACERA DE ADOQUÍN*
- *PAVIMENTO DE HORMIGÓN*
- *PAVIMENTO DE AGLOMERADO*

LÍMITE FUTURA EDIFICACIÓN

ALINEACIÓN PLANEAMIENTO PREVISTO

ZONA A

ZONA B

ZONA C

Zona verde

Patio interior

1 2 3 4 5 6 7

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra — SNS-O Servicio Navarro de Salud Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA: sertecna — PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO: Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP. — Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500 — ESCALA A1: 1/250 — Gráficas: 0 2,5 5m / 0 1 2 3 4m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

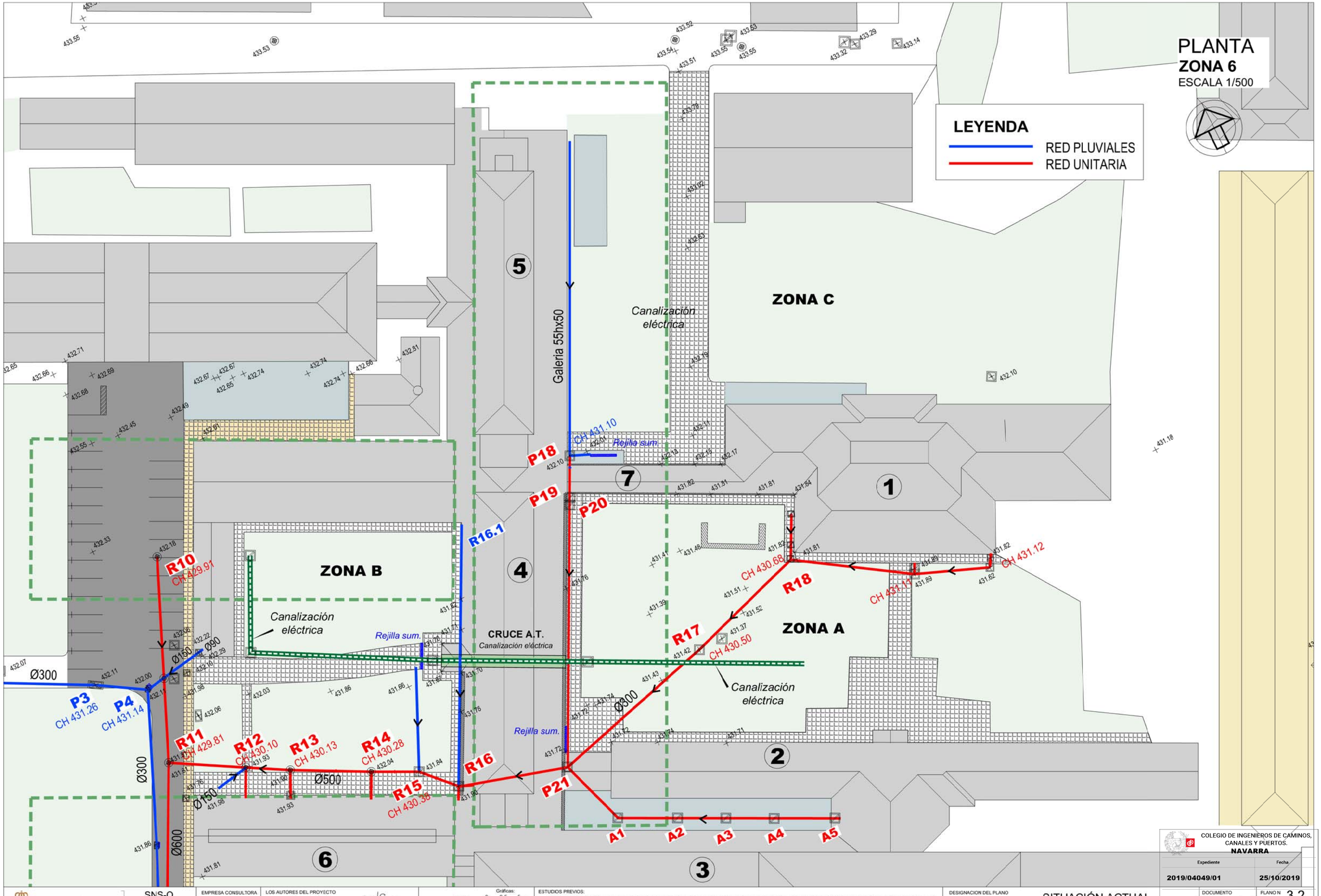
DESIGNACION DEL PLANO
SITUACIÓN ACTUAL
ZONAS PAVIMENTADAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

DOCUMENTO: SEPTIEMBRE 2019 — PLANO N: 3.1 — HOJA 1 DE 1

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Igancio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2.5 5m / 0 1 2 3 4m

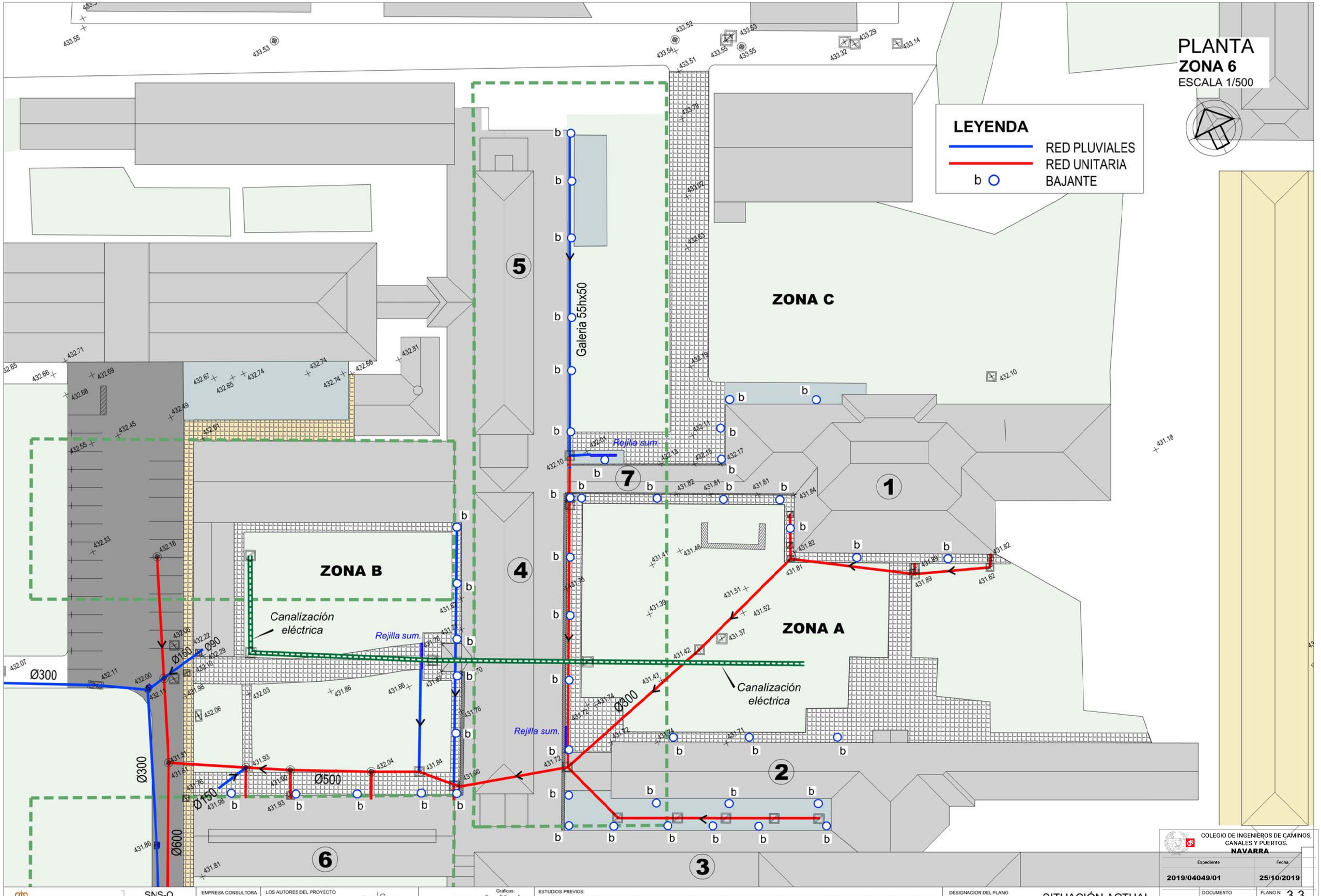
ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
SITUACIÓN ACTUAL
RED DE SANEAMIENTO

DOCUMENTO
SEPTIEMBRE 2019

PLANO N 3.2
HOJA 1 DE 1

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Igancio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2.5 5m / 0 1 2 3 4m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
SITUACIÓN ACTUAL
BAJANTES PLUVIALES

DOCUMENTO
SEPTIEMBRE 2019

PLANO N 3.3
HOJA 1 DE 1

VISADO

PLANTA
ZONA 6
ESCALA 1/500

LEYENDA
RED DE SANEAMIENTO FECALES

ZONA C
ZONA A
ZONA B

F9
F8
F7
F6
F6.1
F6.2
F6.3
F6.4
F5
F4
F4.1
F4.2
F4.3
F4.4
F3
F2
F2.1
F1

Ø250
Ø200
Ø160
WC

R10
CH 429.91
R11
CH 429.81

Canalización eléctrica

CRUCE
Canalización eléctrica

Ø300
Ø600

1
2
3
4
5
6
7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2,5 5m / 0 1 2 3 4m

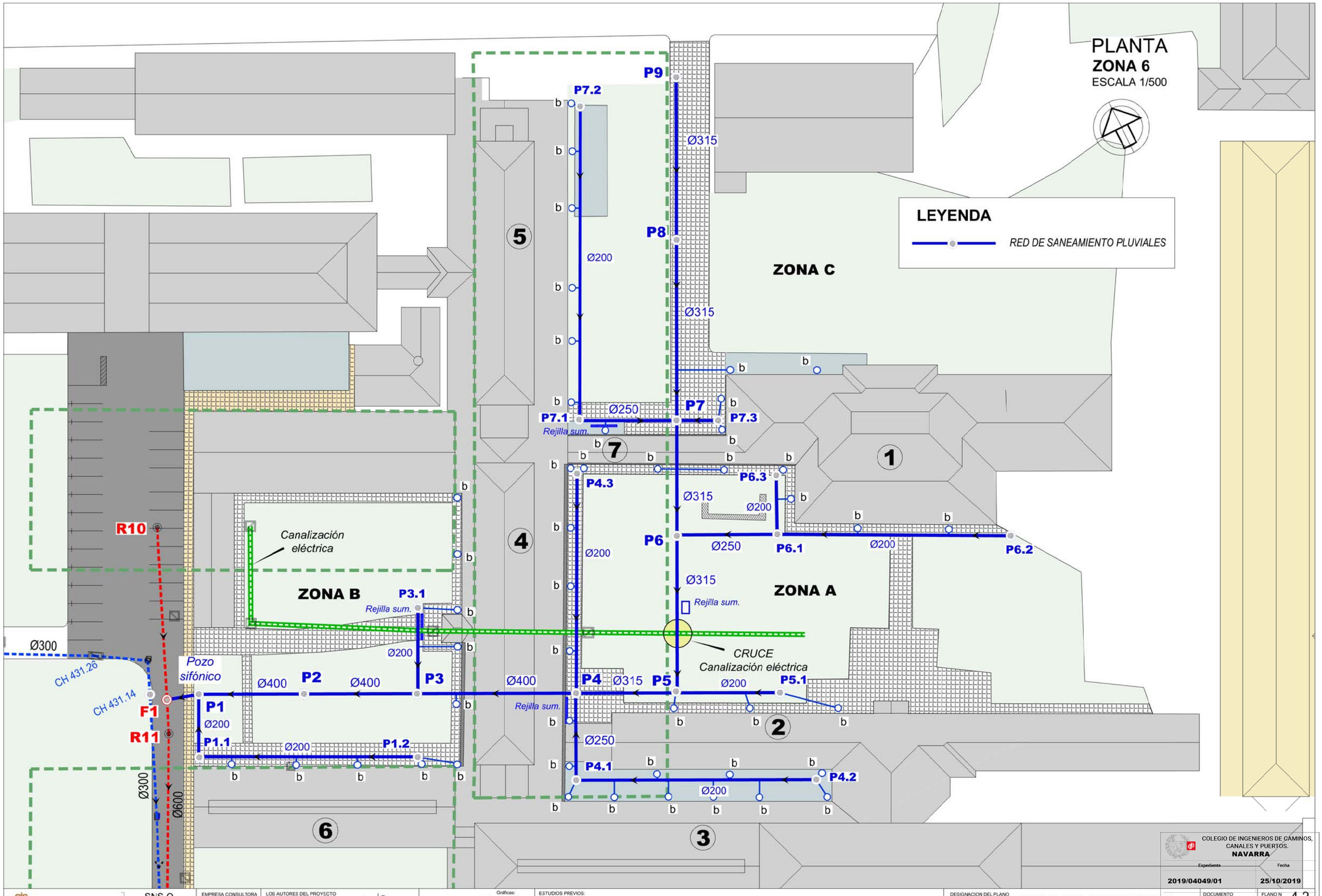
ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
NUEVA RED DE SANEAMIENTO
RED DE SANEAMIENTO - FECALES -

DOCUMENTO	PLANO Nº	
SEPTIEMBRE 2019	POS. 1	DE 1

4.1

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra

SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Igancio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2.5 5m / 0 1 2 3 4m

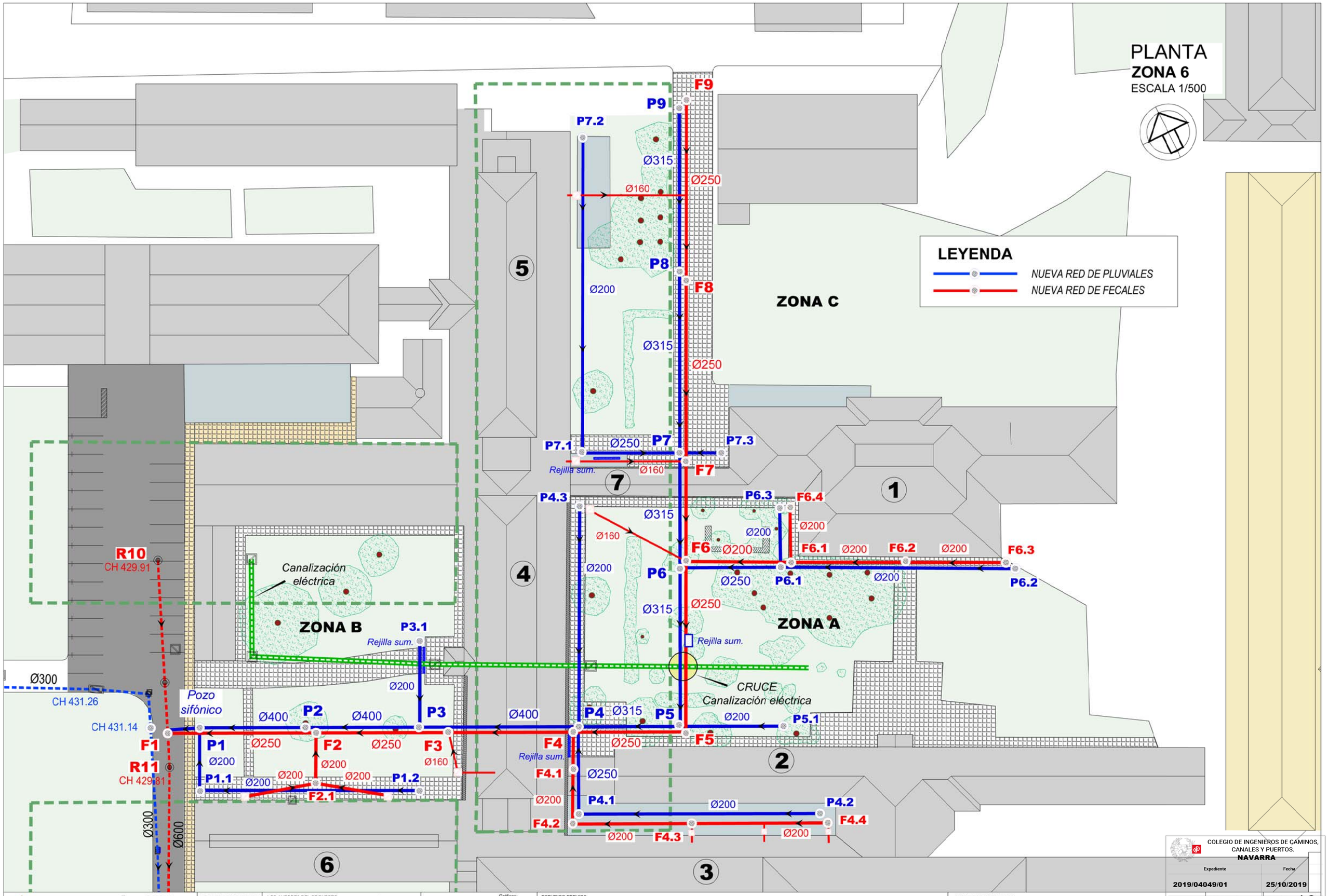
ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
NUEVA RED DE SANEAMIENTO
RED DE SANEAMIENTO - PLUVIALES -

DOCUMENTO
SEPTIEMBRE 2019

PLANO N 4.2
HOJA 1 DE 1

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2.5 5m / 0 1 2 3 4m

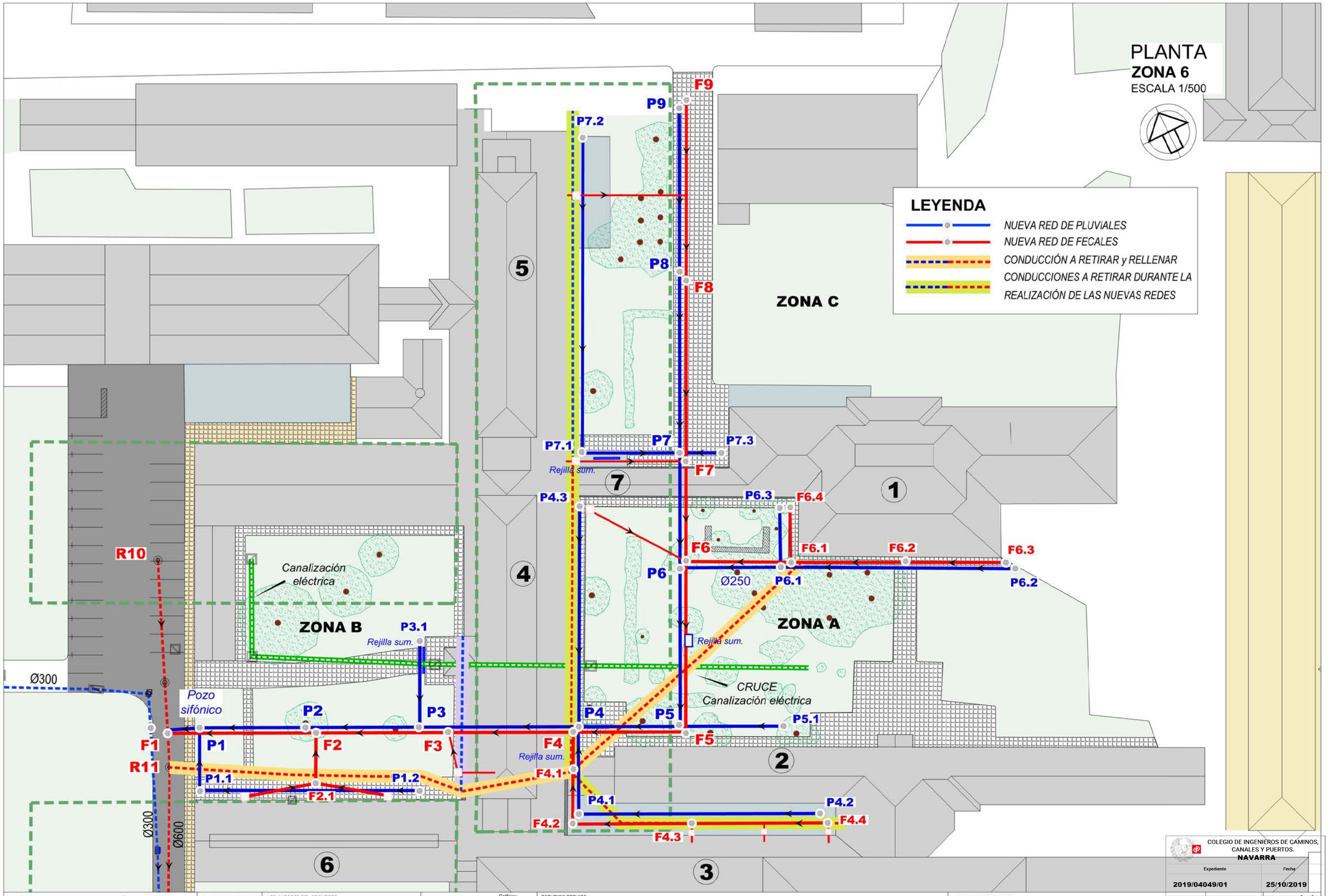
ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
NUEVA RED DE SANEAMIENTO
RED DE SANEAMIENTO CONJUNTA

DOCUMENTO
SEPTIEMBRE 2019

PLANO N 4.3
HOJA 1 DE 1

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra

SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2.5 5m / 0 1 2 3 4m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
NUEVA RED DE SANEAMIENTO
RELLENOS ZANJAS EXISTENTES

DOCUMENTO
SEPTIEMBRE 2019

PLANO N 4.4
HOJA 1 DE 1

VISADO

PLANTA
ZONA 6
ESCALA 1/500

LEYENDA PAVIMENTOS

- *ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA*
- *ACERA DE ADOQUÍN*
- *PAVIMENTO DE HORMIGÓN*
- *PAVIMENTO DE AGLOMERADO*
- *PAVIMENTO A REPONER*

ALINEACIÓN PLANEAMIENTO PREVISTO

REPOSICIÓN CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN

ZONA A

ZONA B

ZONA C

Zona verde

Patio interior

1 2 3 4 5 6 7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA

VISADO

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra — SNS-O Servicio Navarro de Salud Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA: sertecna — PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO: Santiago Sainz de los Terreros Goñi, Ing. Caminos, CC. y PP. — Ignacio Sainz de los Terreros Bustos, Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500 — ESCALA A1: 1/250 — Gráficas: 0 2,5 5m / 0 1 2 3 4m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

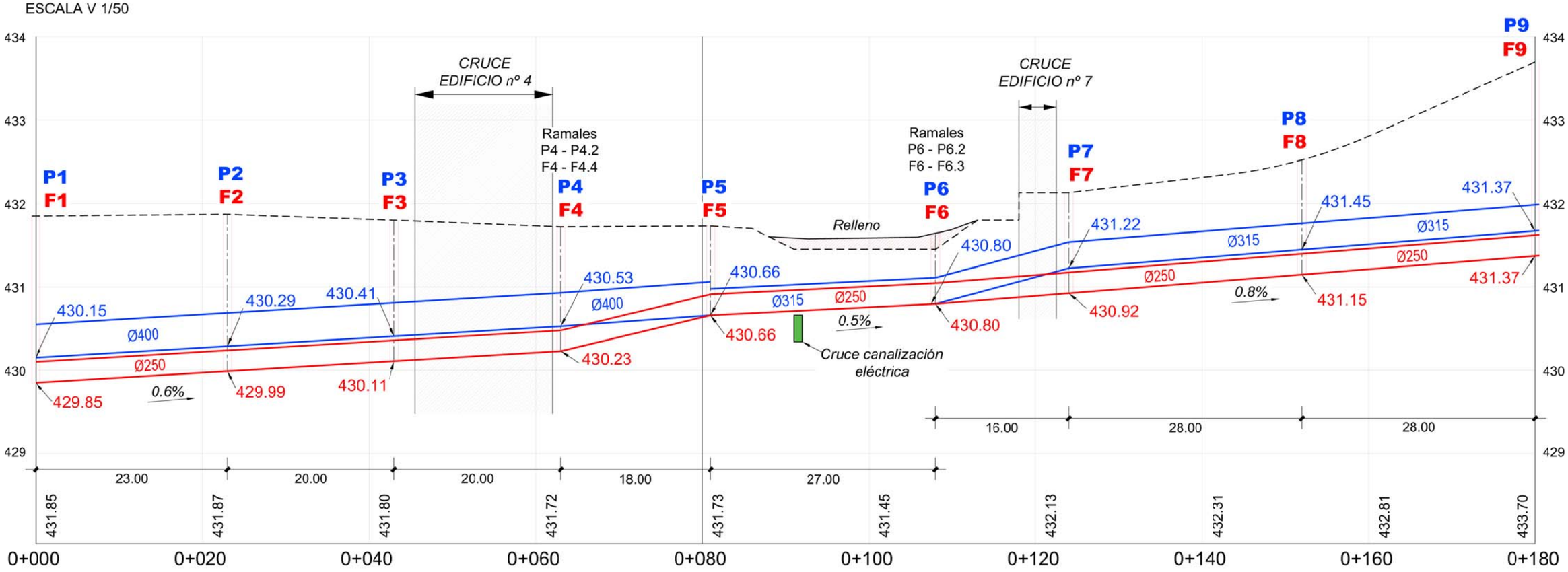
DESIGNACION DEL PLANO
NUEVA RED DE SANEAMIENTO
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

DOCUMENTO: PROYECTO MODIFICADO — SEPTIEMBRE 2019 — PLANO Nº 4.5 — HOJA Nº 1 DE 1

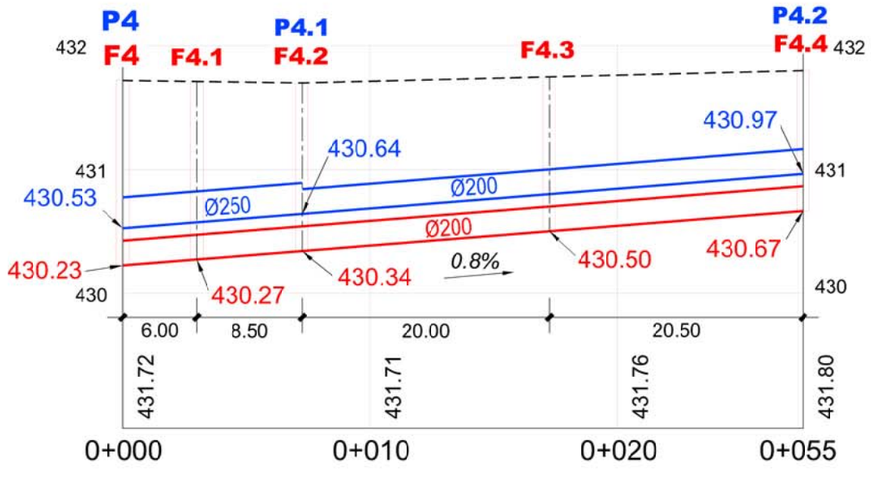
PERFIL LONGITUDINAL COLECTORES PRINCIPALES (FECALES y PLUVIALES)

ESCALA H 1/500
ESCALA V 1/50



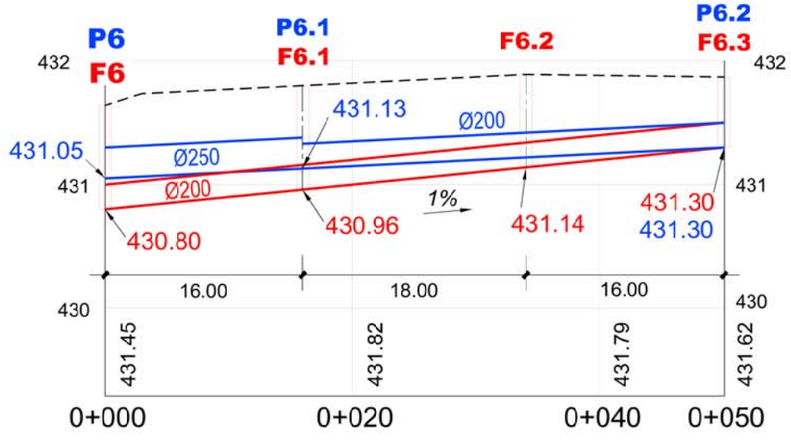
PERFIL LONGITUDINAL COLECTORES RAMALES F4 y P4

ESCALA H 1/500
ESCALA V 1/50



PERFIL LONGITUDINAL COLECTORES RAMALES F6 y P6

ESCALA H 1/500
ESCALA V 1/50



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra — SNS-O Servicio Navarro de Salud Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA: sertecna — PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO: Santiago Sainz de los Terreros Goñi, Ing. Caminos, CC. y PP. — Ignacio Sainz de los Terreros Bustos, Ing. Caminos, CC. y PP.

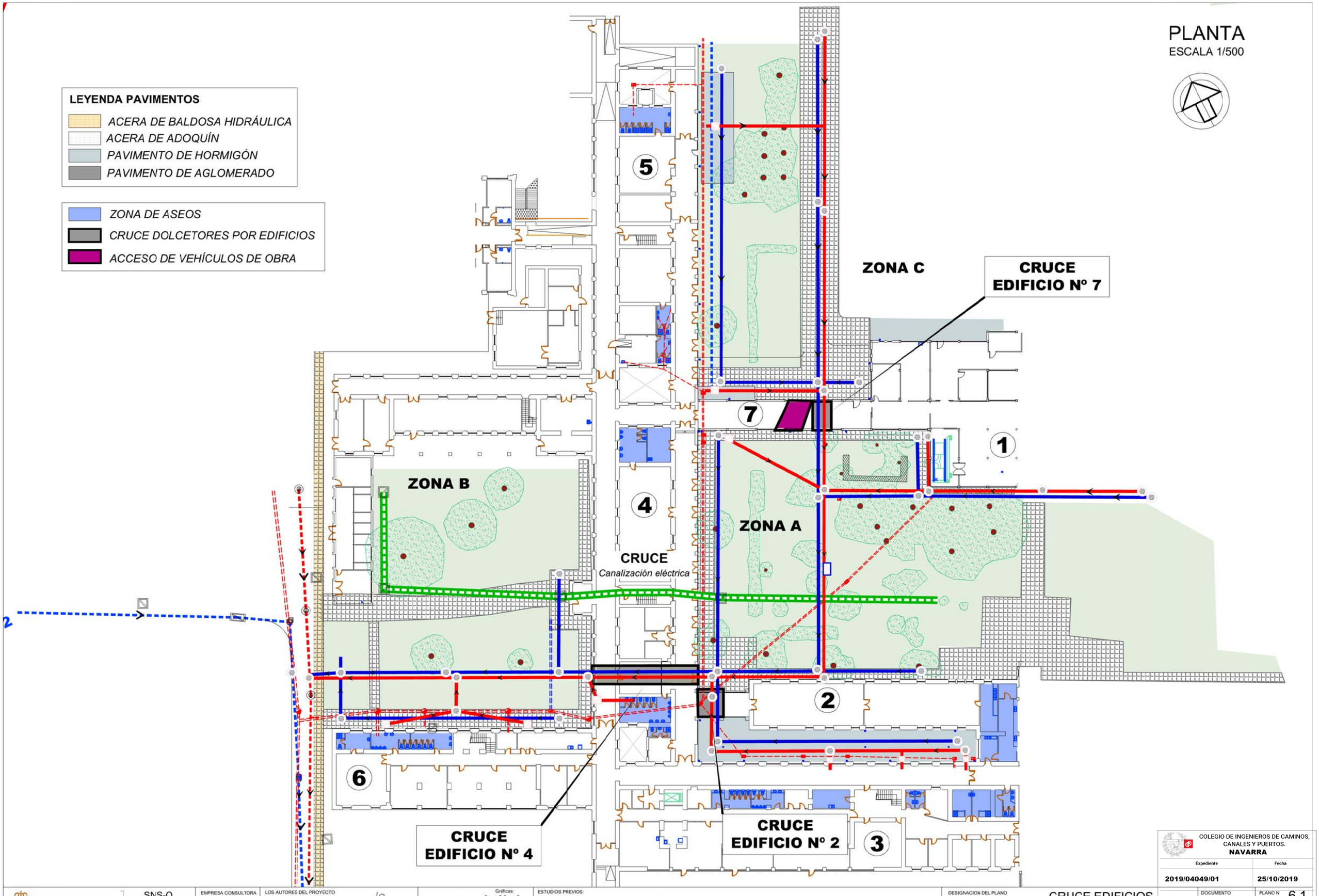
ESCALA A3: 1/500 — ESCALA A1: 1/250 — Gráficas: 0 2.5 5m / 0 1 2 3 4m

ESTUDIOS PREVIOS: ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO: PERFILES LONGITUDINALES

DOCUMENTO Nº 4 — PLANO Nº 5 — HOJA Nº 1 — DE 1

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra

SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Ignacio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2.5 5m / 0 1 2 3 4m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
CRUCE EDIFICIOS y ZONAS DE ASEOS

DOCUMENTO
PLANO N 6.1
SEPTIEMBRE 2019
HOJA 1 DE 1

VISADO

LEYENDA PAVIMENTOS

- *ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA*
- *ACERA DE ADOQUÍN*
- *PAVIMENTO DE HORMIGÓN*
- *PAVIMENTO DE AGLOMERADO*

PLANTA
ESCALA 1/250

7

4

CRUCE A.T.
Canalización eléctrica

ZONA A

ZONA B

Tramo 1 **Tramo 2** **Tramo 3**

Galería cubierta *Cuarto materiales* *Galería cubierta*

ASEOS

CRUCE EDIFICIO Nº 2

Galería cubierta

2

CRUCE EDIFICIO Nº 4

6

3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O Servicio Navarro de Salud Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Igancio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/250
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 1 2 3 4m / 0 1 2m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

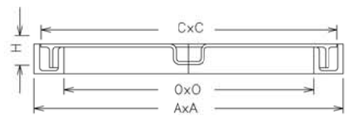
DESIGNACION DEL PLANO
CRUCE EDIFICIOS y ZONAS DE ASEOS

VISADO

FECHA SEPTIEMBRE 2019
HOJA 1 DE 1

MARCO Y TAPA DE ARQUETA DE REGISTRO

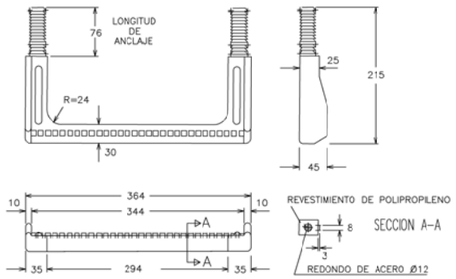
MATERIAL: FUNDICION NODULAR
CARGA: 12.5 Tm.(125 Nw)
CAMPO DE APLICACION: IMBORNALES O ARQUETAS ACOMETIDAS
INSCRIPCION: SANEAMIENTO O PLUVIALES
NORMA DE APLICACION: EN124 –UNE-41300-41301
TIPO: B125



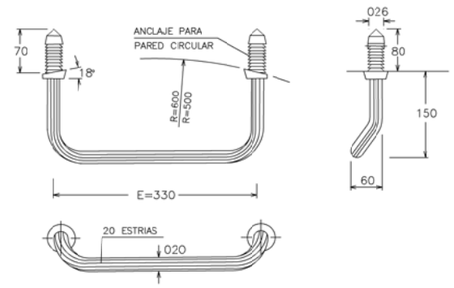
MARCO	DIMENSIONES(mm)			
	A	0	C	H
CUADRADO	300x300	235	284	29
CUADRADO	400x400	329	387	30
CUADRADO	500x500	404	482	48
CUADRADO	600x600	500	580	485

PATES POZOS

PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO



PATE DE ALUMINIO ANODIZADO CON TACO DE POLIPROPILENO



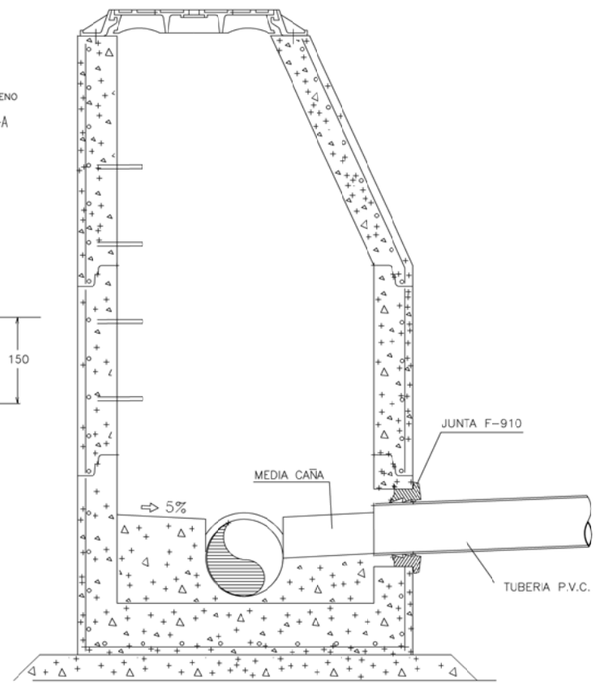
MONTAJE DEL PATE DE POLIPROPILENO O ALUMINIO

a. EJECUTAR TALADRO 026 80MM.
b. INTRODUCIR A PRESION LOS TACOS DEL PATE CON MARTILLO. UTILIZANDO UN TACO DE MADERA INTERPUESTO

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO.

ENTRONQUE A POZO CON JUNTA ELASTICA/ESTANCA

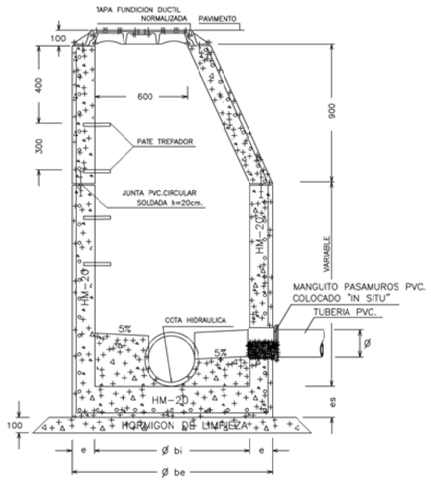
TUBERIA DE ACOMETIDA: PVC.COLOR TEJA
ORIFICIO: PERFORACION DE PARED DE POZO CON BROCA DE GRAN DIAMETRO
JUNTA: ARO ELASTICO LABIADO F-910



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

ENTRONQUE A POZO CON MANGUITO PASAMUROS EMBUTIDO

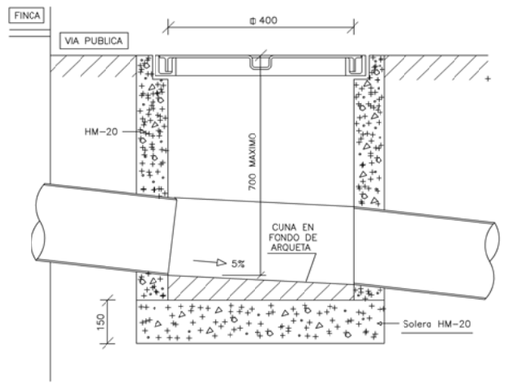
TUBERIA DE ACOMETIDA: PVC.COLOR TEJA MANGITO PVC COLOR TEJA CON ARIDO SILICEO EN CONTORNO EXTERIOR

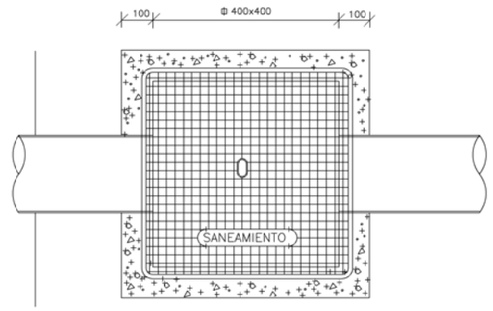


DIAMETRO TUBERIA ø (mm)	DIMENSIONES L(mm)
160	173
200	183
250	178
315	200
355	210
400	230
500	187

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

ARQUETA DE ARRANQUE NO SIFONICA PARA ø 250mm



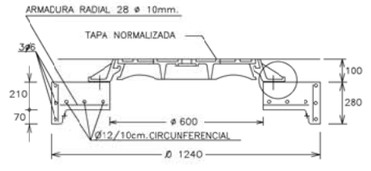


POZOS DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO

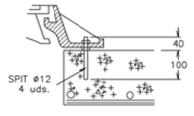
LOSA DE CUBIERTA EN POZO DE REGISTRO ø1000mm. (EN POZOS DE ALTURA INFERIOR A 1.60 m.)

BOCA DE PASO: Q/600 mm.
MATERIAL: FUNDICION NODULAR
CARGA: 40 Tm.(400 Nw)
UBICACION: CALZADAS, ACERAS O ZONAS VERDES
FIJACION A LA ARQUETA: MEDIANTE SPITS O HERRAJES Ø 12, ⌀ UDS.
INSCRIPCION: SANEAMIENTO o PLUVIALES
NORMA DE APLICACION: EN124,–UNE-41300-41301
TIPO: D400

SECCION A-A

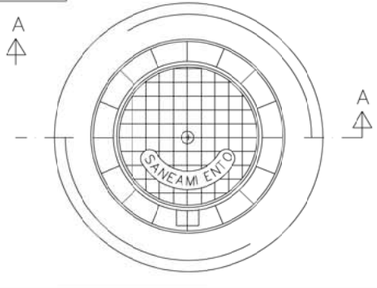


DETALLE DE ANCLAJE DE TAPA



HORMIGON:HA-30
ACERO:B-500 S

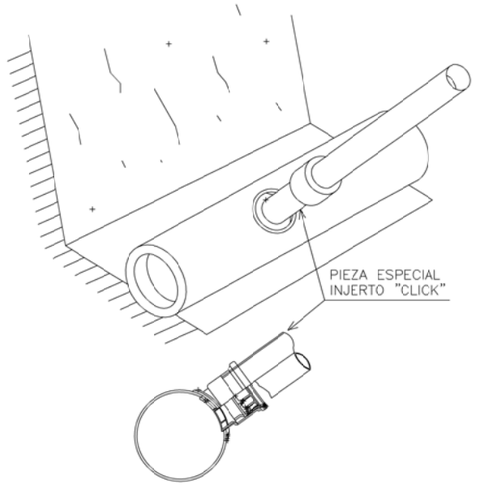
PLANTA



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

ENTRONQUE A COLECTOR MEDIANTE PIEZA ESPECIAL DE UNION

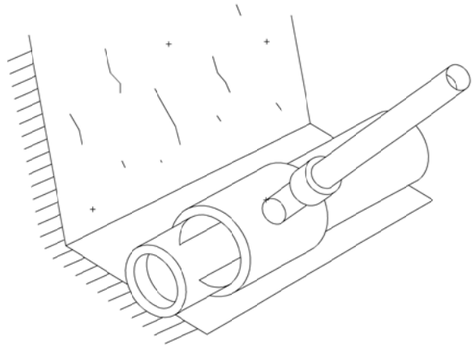
Tuberia colector: PVC color teja
Tuberia acometida: PVC color teja
Taladro colector: mediante broca de gran diàmetro
Pieza especial: PVC click
Unión a acometida: junta elastica



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

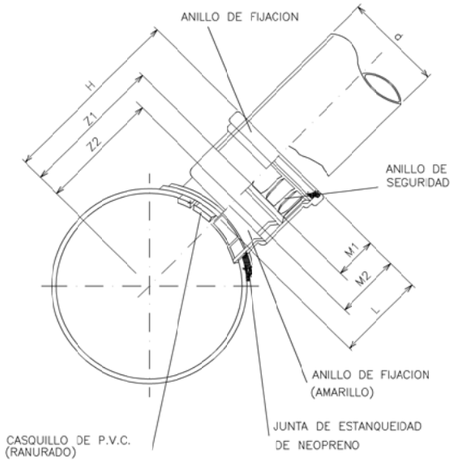
ENTRONQUE A COLECTOR MEDIANTE PIEZA ESPECIAL EN PINZA

Tuberia colector: PVC color teja
Tuberia acometida: PVC color teja
Taladro colector: mediante broca de gran diàmetro
Pieza entronque: PVC color teja, encolada al colector
Unión a acometida: junta elastica



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

PIEZA ESPECIAL INJERTO "CLICK" PARA ACOMETIDAS EN P.V.C.



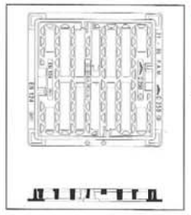
Diametros colector/ rama	DIMENSIONES DEL "CLICK" (mm.)							Diametros de la sierra de campana mm.
	d	H	L	M1	M2	Z1	Z2	
250x160	160	270	144	69	106	201	154	
315x160	160	302	144	69	106	233	186	
400x160	160	345	144	69	106	276	239	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019

Nafarroako Gobernua / Gobierno de Navarra — SNS-O Servicio Navarro de Salud Osasunbidea
EMPRESA CONSULTORA: sertecna — PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.
LOS AUTORES DEL PROYECTO: Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Igancio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos. CC. y PP.
Gráficas:
ESCALA A3: SIN ESCALAS
ESCALA A1: SIN ESCALAS
ESTUDIOS PREVIOS: ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)
DESIGNACION DEL PLANO: DETALLES SANEAMIENTO POZO SANEAMIENTO y ACOMETIDAS
DOCUMENTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN
FECHA: SEPTIEMBRE 2019
PLANO Nº 7.1
HOJA Nº 1 DE 1

VISADO

REJILLAS SQUADRA PLANAS



Referencia	Peso kg		Dimensiones mm			Superficie de absorción dm²
	Total	Rejilla	Marco	Abertura	Altura	
RE 35 53 HD	15,3	10	350	250	39	2,7

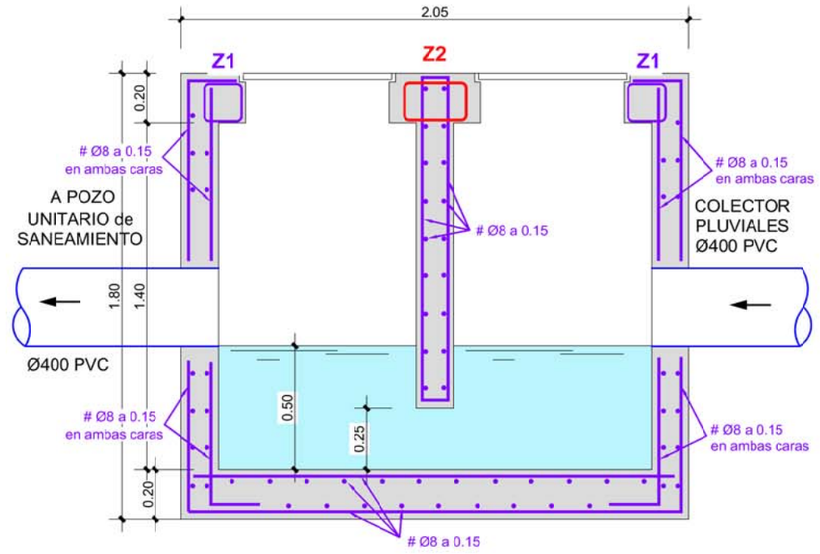
SQUADRA PLANA Y CÓNCAVA C 250

- Fundición dúctil
  Clase C 250
  Sujeción por barrote elástico
  en fundición dúctil, sistema patentado
  EN 124

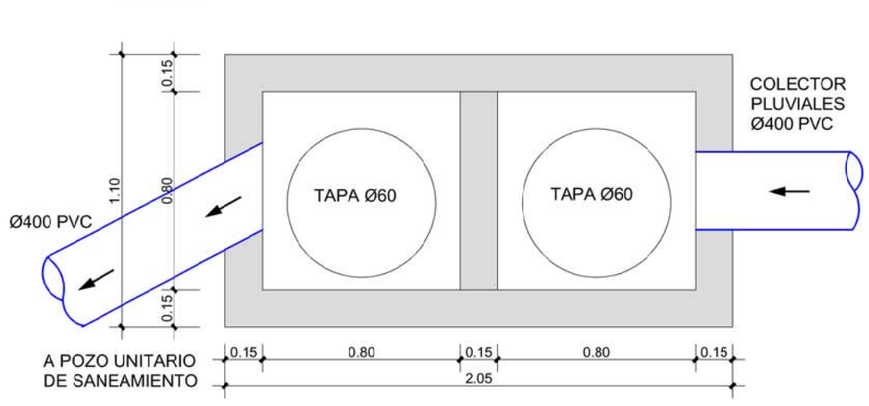
El bloqueo por barrote elástico de fundición dúctil, desarrollado con éxito en las rejillas AUTOLÍNEA y el registro REXEL, es también el sistema de las rejillas SQUADRA. La sujeción de las rejillas y el marco de nuevo diseño ofrecen una estabilidad total y una instalación más precisa sobre la arqueta.

ARQUETA SIFÓNICA
Definición Geométrica

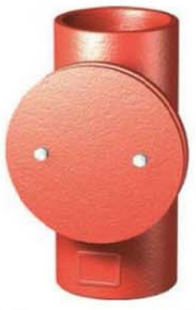
SECCIÓN (ALZADO)
ESCALA 1/25



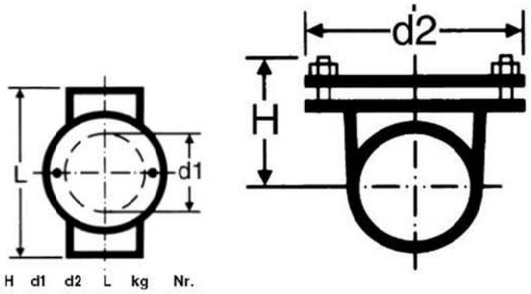
PLANTA
ESCALA 1/25



DETALLE REGISTRO DE BAJANTE

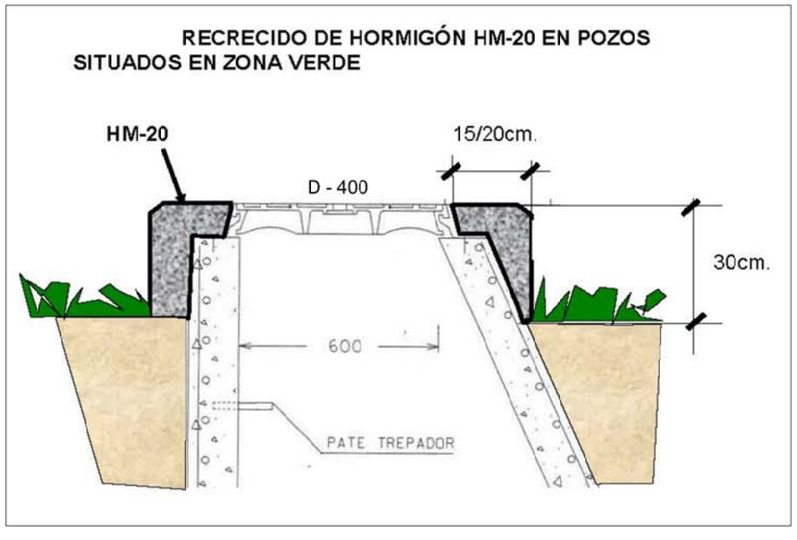


PAM-GLOBAL® S Reinigungsrohre für Anschluss-,
Fall- und Sammelleitungen, mit runder Öffnung

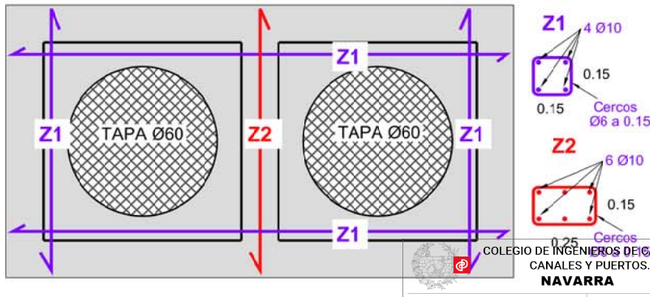


DN	H	d1	d2	L	kg	Nr.
50	64	53	105	190	2,3	179191
80	73	78	134	220	3,2	179647
100	84	104	159	260	5,0	179192

RECRECIDO DE HORMIGÓN HM-20 EN POZOS SITUADOS EN ZONA VERDE



ARMADURAS
ESCALA 1/25



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

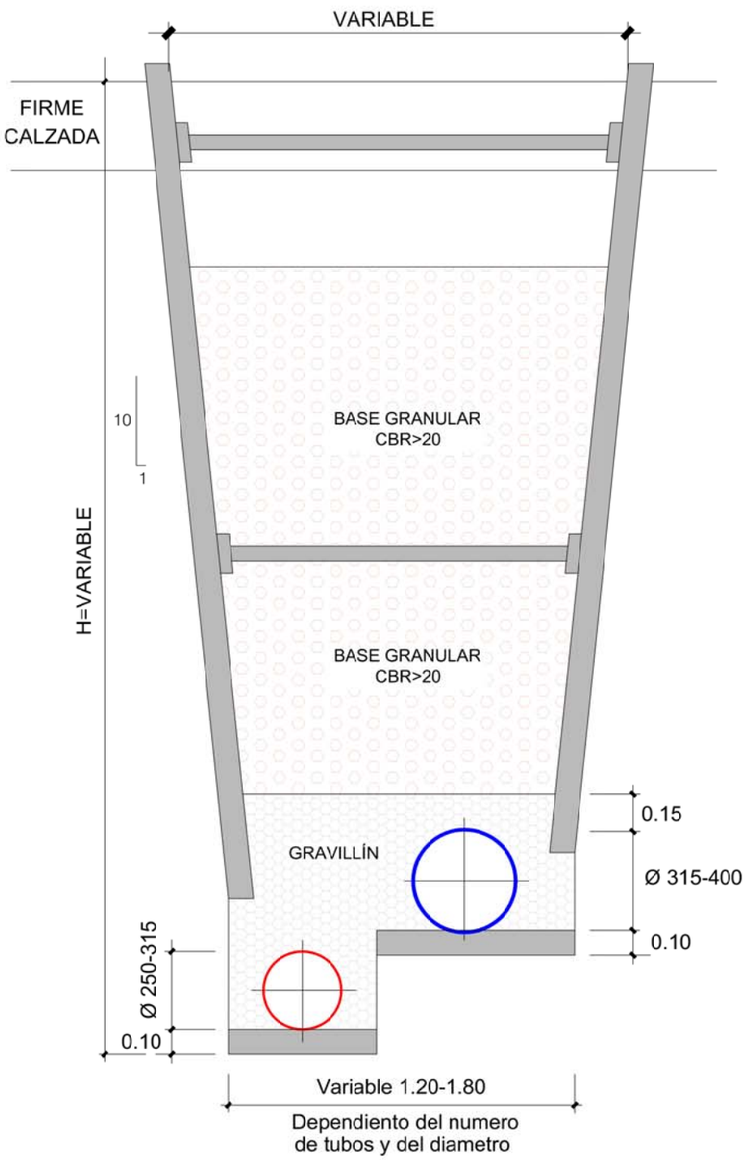
Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

SECCION ZANJA ENTIBADA

TUBO PVC APOYO GRAVILLIN

ESCALA 1/25

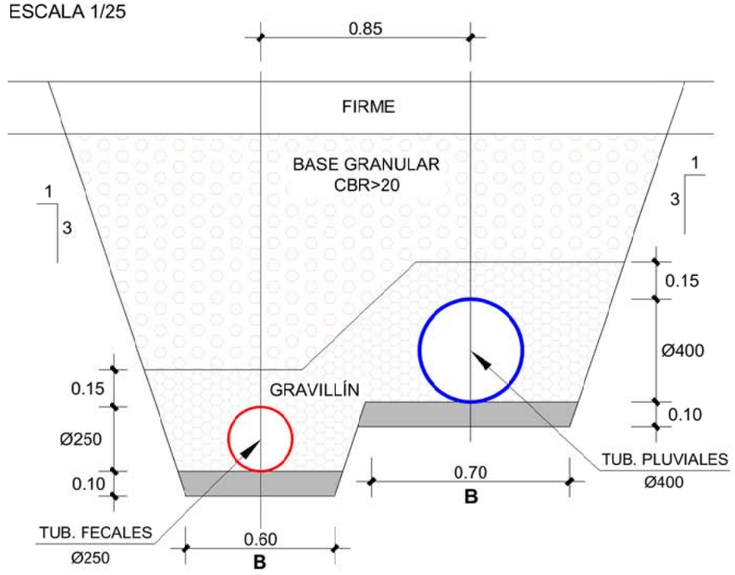


Ø FECALES	Ø PLUVIALES	DISTANCIAS INTEREJE
Ø250	Ø400	0.85
Ø250	Ø315	0.81
Ø200	Ø250	0.77
Ø200	Ø200	0.75

SECCION TIPO

ZANJA FECALES Y PLUVIALES
A DIFERENTES COTAS HIDRÁULICAS (Zona pavimentada)

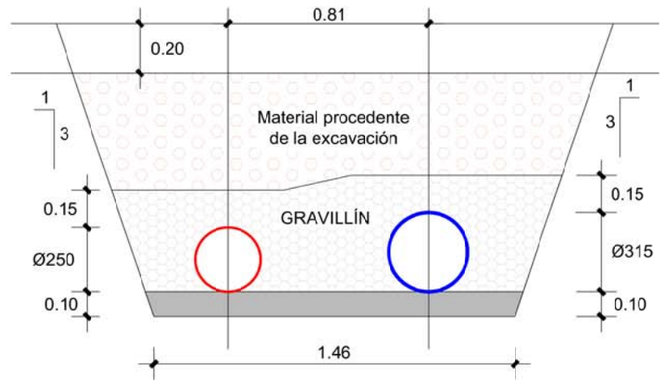
ESCALA 1/25



SECCION TIPO

ZANJA FECALES Y PLUVIALES
A LA MISMA COTA HIDRÁULICA (Zona verde)

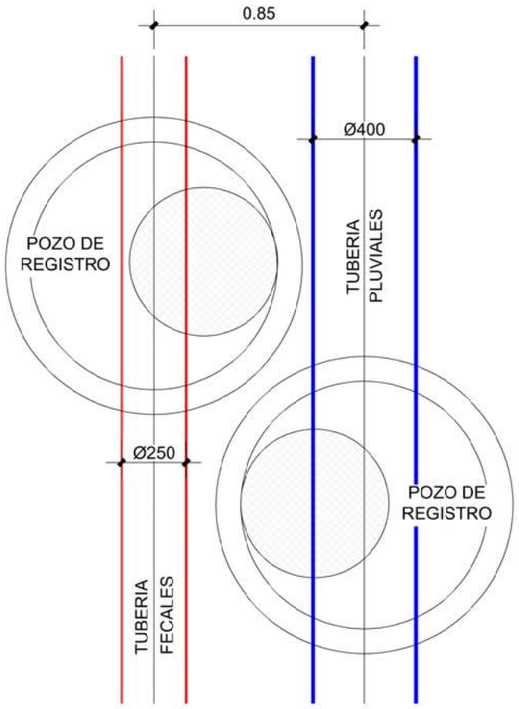
ESCALA 1/25



PLANTA

ZANJA FECALES Y PLUVIALES
A DIFERENTES COTAS HIDRÁULICAS

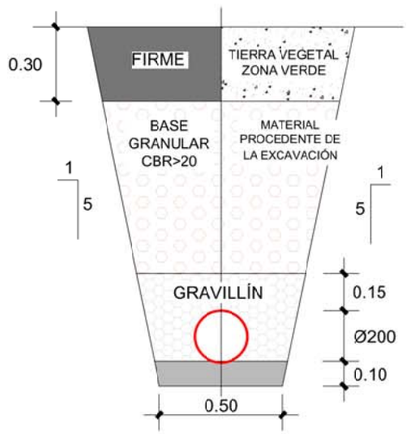
ESCALA 1/25



SECCION TIPO

ZANJA SIMPLE FECALES y/o PLUVIALES
Ø160 y Ø200

ESCALA 1/25

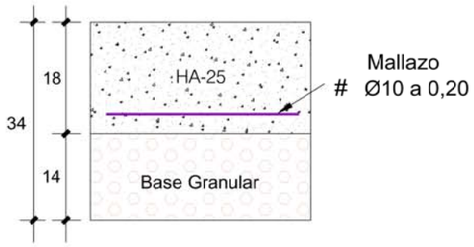


DIAMETRO TUBO	B	TALUD
Ø160 PVC	0.50	1/5
Ø200 PVC	0.50	1/5
Ø250 PVC	0.60	1/3
Ø315 PVC	0.65	1/3
Ø400 PVC	0.70	1/3

SECCIÓN TIPO HORMIGÓN

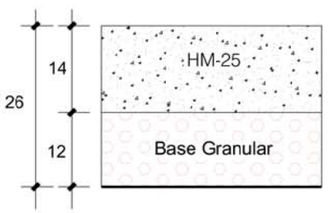
VIAL TRASERO ACCESO COCINAS

ESCALA 1/10



PATIO INTERIOR ENTRE EDIFICIOS 2 y 3

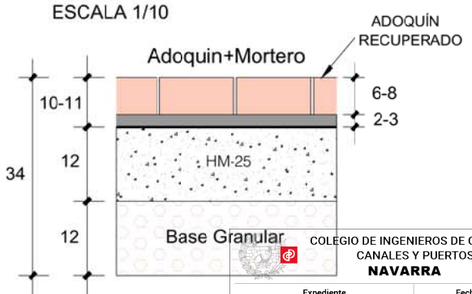
ESCALA 1/10



SECCIÓN TIPO ADOQUÍN

ZONAS ACTUALMENTE PAVIMENTADAS

ESCALA 1/10



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra

SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Igancio Sainz de los Terreros Bustos Ing. Caminos, CC. y PP.

ESCALA A3: 1/25
ESCALA A1: 1/12.5
Gráficas: 0 0.1 0.2 0.3m / 0 0.1 0.2m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
DETALLES SANEAMIENTO
ZANJAS y PAVIMENTACIÓN

DOCUMENTO
SEPTIEMBRE 2019

PLANO N 7.3
HOJA 1 DE 1

VISADO

PLANTA
ZONA 6
ESCALA 1/500

ALINEACIÓN
PLANEAMIENTO
PREVISTO

LEYENDA
- *ACCESOS A ZONA DE OBRAS*
- *CERRAMIENTO*
  (Separación del personal del Centro)

ZONA C

Zona verde

Zona verde

Afección cruce con personal del Centro

Zona verde

ZONA B

Afección cruce con personal del Centro

Vallado provisional

Vallado provisional

ZONA A

Patio interior

5 7 1 4 2 6 3

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
SNS-O
Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea

EMPRESA CONSULTORA
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

LOS AUTORES DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Gorfi. Ing. Caminos, CC. y PP.
Igancio Sainz de los Terreros Bustos. Ing. Caminos. CC. y PP.

ESCALA A3: 1/500
ESCALA A1: 1/250
Gráficas: 0 2,5 5m / 0 1 2 3 4m

ESTUDIOS PREVIOS:
ACTUACIONES URGENTES RED DE SANEAMIENTO CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER
ZONA 6 (COCINAS Y UNIÓN A COLECTORES NORTE-SUR DE LA ZONA OESTE)

DESIGNACION DEL PLANO
ACCESOS DE VEHÍCULOS A ZONA DE OBRAS Y CERRAMIENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

DOCUMENTO 8
PLANO N DE 1

VISADO

DOCUMENTO nº 3. **PLIEGO de CONDICIONES**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

PROYECTO DE CONSTRUCCION:

"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER EN PAMPLONA"

- PLIEGO de GONDICIONES -

INDICE

CAP. 1 - **INTRODUCCION y GENERALIDADES**.

1.1 - Definición y Ámbito de aplicación.
1.2 - Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos.
1.3 - Desarrollo y Control de las obras.
1.4 - Desvíos provisionales y Señalización durante la ejecución de las obras.
1.5 - Recepciones.
1.6 - Excesos de obra.
1.7 - Seguridad y Salud Laboral.
1.8 - Protección del medio ambiente.

CAP. 2 - **CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES.**

2.1 - Materiales en general.
2.2 - Procedencia de los materiales.
2.3 - Calidad, recepción, prescripciones y ensayos.
2.4 - Yacimientos y canteras.
2.5 - Materiales para rellenos.
2.6 - Bases.
2.7 - Bordillos.
2.8 - Tuberías.
2.9 - Tapas de registro.
2.10 - Materiales no especificados.

CAP. 3 - **EXPLANACIONES, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y JARDINERÍA.**

3.1 - Demoliciones.
3.2 - Excavación de catas.
3.3 - Excavación en emplazamientos y zanjas.
3.4 - Rellenos de zanjas.
3.5 - Levante y relleno de conducción existente.
3.6 - Extendido de tierra vegetal.
3.7 - Siembra y reposición de jardinería y riego.

CAP. 4 – **FIRMES y PAVIMENTOS Y CRUCES DE EDIFICIOS.**

4.1 - Zahorra artificial.
4.2 - Solera o pavimentos de hormigón.
4.3 - Bordillos.
4.4 - Pavimento de baldosa hidráulica.
4.5 - Pavimentación de adoquín
4.6 - Mallas electrosoldadas
4.7 - Hormigón
4.8 - Cruces de edificios

CAP. 5 - **EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES y FECALES.**

5.1 - Pozos de registro.
5.2 - Tubos de hormigón y de P.V.C.
5.3 - Enchufe de tubo de P.V.C. a pozo de registro.
5.4 - Cruce de canalizaciones.
5.5 - Acometida de saneamiento.
5.6 - Conexión de nueva tubería a pozo de saneamiento existente.
5.7 - Imbornales y Sumideros.
5.8 - Inspección de los colectores.
5.9 - Conexión de bajante a red de pluviales.
5.10 - Mantenimiento de la red de saneamiento durante las obras

CAP. 6 - **DISPOSICIONES GENERALES.**

6.1 - Dirección de obra.
6.2 - Cuadros de Precios.
6.3 - Libro de órdenes.
6.4 - Replanteos.
6.5 - Confrontación de planos y medidas.
6.6 - Comienzo de las obras.
6.7 - Acceso a las obras.
6.8 - Mantenimiento de servicios.
6.9- Accesos a locales.
6.10- Servicios afectados.
6.11- Construcciones e instalaciones auxiliares. Escombreras y canteras.
6.12- Obras defectuosas.
6.13- Condiciones climatológicas.
6.14- Precios contradictorios.
6.15- Mediciones, valoraciones y certificaciones.
6.16- Plazo de Ejecución.
6.17- Plazo de garantía.
6.18- Prescripciones complementarias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CAPITULO I: ***INTRODUCCION y GENERALIDADES***

1.1 - **DEFINICION y AMBITO DE APLICACION.**

DEFINICION.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares contiene el conjunto de Normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (en adelante PG-3), de la Dirección General de Carreteras, y lo señalado en los planos del proyecto para el que ha sido redactado, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, la aplicación del texto del PG-3 editado por el Servicio de Publicaciones del MOPU, y que corresponde al texto publicado en el B.O.E. del 7 de Julio de 1.976, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976. El contenido de determinados artículos ha sido modificado posteriormente por O.M. de 21 de Enero de 1.988, publicada en el B.O.E. del 3 de Febrero de 1.988.

El PPTP completa al PG-3 en aspectos referentes a la descripción general de las obras a las condiciones que han de cumplir los materiales y a la forma en que se ha de ejecutar, medir y abonar las unidades de obra. El conjunto de ambos pliegos constituye la Norma y Guía que han de seguir el Contratista y la Dirección de la Obra.

AMBITO DE APLICACION.

Las Instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se refieren a las obras que se definen en el Proyecto de: **"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER EN PAMPLONA".**

Este presente Pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del Proyecto, incluso sobre los pliegos de Condiciones Técnicas Generales caso de producirse discrepancias entre ellos.

RELACION DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA.

- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO (PCAG). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.

- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION (RGC). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.

- LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO. Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.

- LEY FORAL DE CONTRATOS PÚBLICOS 02/2018, de 13 de abril. En todos aquellos puntos en los que exista contradicción entre esta Ley y el PCAG o el RGC prevalecerá la primera.

- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS. Se exige el cumplimiento de los art.29 al 31.

- INSTRUCCION DE CARRETERAS. Normas 6.1-IC y 6.2-IC: a tener en cuenta en la definición del tipo de firme.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES para Obras de Carreteras PG-4-1.988 aprobado por O.M. de 21 de enero de 1.988.

- INSTRUCCION PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS RC-97. Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo de 1.997.

- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA Y ARMADO Y PRETENSADO (EHE). Completa al PG-3 en materias de su competencia.

- INSTRUCCION PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE HORMIGON PREPARADO (EHPRCE-72). Completa al PG-3 en materias de su competencia.

- RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO Y PUESTA EN OBRA DE LOS APOYOS ELASTOMERICOS PARA PUENTES DE CARRETERA (MOPU 1.982). Completa al PG-3 en materias de su competencia.

- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION: de obligada aplicación en las obras.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL: de obligada aplicación en las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

- Normas provisionales para la redacción de proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de Poblaciones de la dirección General de Obras Hidráulicas.

- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento de poblaciones. (En lo que modifiquen o complementen a las anteriores).

- Normas para la Presentación de proyectos de Infraestructuras locales. Orden Foral 11/1996 del 19 de febrero de 1.996.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O.M. de 15 de Septiembre de 1.986.

- Norma UNE 53.332. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

- UNE 53131 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión características y métodos de ensayo.

- UNE 53394 Códigos de buena práctica para tubos de P.E. para conducción de agua a presión.

- UNE 127011EX. Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.

- UNE-EN 124 Dispositivos de recubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

- UNE 53571. Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

- UNE 83304. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

En general, cuantas prescripciones figuren en Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

CORRELACION CON EL PG-3.

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata. Para ello, en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3, se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3 a completar o modificar. Se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del art. del PG-3, sobrentendiéndose que en el resto del art. se respeta lo allí preceptuado.

- Materias no contempladas en el PG-3. Son objeto de un nuevo art. con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los art.de materias similares del PG-3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

1.2 - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS - MISMOS.

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son: Cuadro de Precios, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Prescripciones Técnicas Generales, Planos, Mediciones, Memoria y Anejos. A estos documentos iniciales hay que añadir:

1) Los planos de obra complementarios o sustitutorios de los de proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción, y firmados por el Ingeniero Director de las obras.

2) Las órdenes escritas emanadas del Ingeniero Director de las obras y reflejadas en el Libro de Ordenes al Contratista, existente obligatoriamente en la obra.

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos de Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en todos los documentos.

En caso de contradicción entre los diferentes documentos que definen el Proyecto, la prioridad de la documentación es como sigue:

- Cuadro de Precios nº 1.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Mediciones.
- Memoria.

En cualquier caso, estará supeditada al proceso de licitación para ejecución de la obra, según la Ley Foral de Contratos Públicos (2/2018).

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuesta o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en ambos documentos.

1.3 - DESARROLLO y CONTROL DE LAS OBRAS.

REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

ENSAYOS.

El Contratista contratará con el visto bueno de la Dirección de Obra a un Laboratorio, que realizará los ensayos de control de calidad para la aceptación de las diversas unidades de obra.

El Contratista deberá disponer asimismo de su propio laboratorio, a efectos de asegurar un mínimo de resultados fallidos en sus peticiones de "apto" al laboratorio de la Dirección de las Obras.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de las Obras, a la vista de los ensayos realizados.

El abono de los ensayos de control de calidad realizados por el Laboratorio exterior se realizará mediante las unidades incluidas en el Capítulo correspondiente del Presupuesto del Proyecto.

PRÉSTAMOS y VERTEDEROS.

Los materiales de relleno procederán en lo posible de las obras de excavación de la traza, salvo los materiales de canteras, cuyo coste superior ya se ha tenido en cuenta en los Cuadros de Precios.

Las zonas de préstamos y vertidos deberán ser aprobadas previamente por la Dirección de las Obras, y no supondrá en ningún caso modificación al alza sobre los precios unitarios afectados incluidos en los Cuadros de Precios.

LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construídos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos, y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se arreglarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluídos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

1.4 - DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCION DE LAS - OBRAS.

DEFINICION.

Se define como "Desvíos Provisionales y Señalización durante la ejecución de las obras" al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras, para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho periodo el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el Cap. II, Sección 1ª, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1960 de la Dirección General de Carreteras, y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

NORMAS GENERALES.

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo las obras, con la Dirección de las Obras, con el fin de recibir de la misma las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar, así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente a la Dirección de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios y sus bienes por efectos de falta de cumplimiento de las normas de seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o de condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente Norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por la Dirección de las Obras, a quien compete cualquier decisión al respecto.

La Dirección de las Obras ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear, conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas, o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección de las Obras podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

NORMAS PARA MODIFICACION DE LA PLATAFORMA DE VIAS EXISTENTES.

En el caso de modificación de vías existentes, las excavaciones que se realicen y que afecten a la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.

No se comenzará la excavación en las dos márgenes de la carretera simultáneamente.

Los escalones laterales mayores de 40 cm. no podrán permanecer más de 7 días, y serán de longitud igual o menor de 100 mts.

Los escalones laterales comprendidos entre 25 y 40 cm. no permanecerán más de 10 días, y serán de longitud igual o menor de 200 mts.

Los escalones laterales comprendidos entre 10 y 25 cm. no permanecerán más de 15 días, y su longitud será menor de 250 mts.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

1.5 - **RECEPCIONES.**

Si por las comprobaciones efectuadas los resultados no se mostraran satisfactorios, la Dirección de las Obras, si lo cree oportuno, dará por Recibida Provisionalmente la obra, recogiendo en Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario, retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la Recepción Definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción Provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la Recepción Provisional de acuerdo con lo dispuesto en el PCAG (Cap. VI, Sección 1ª) y en el RGC (Cap. VI, Sección 2ª).

Transcurrido el plazo de garantía, y previos los trámites reglamentarios, se procederá de igual forma a efectuar la Recepción Definitiva de las obras, una vez realizado el oportuno reconocimiento de las mismas, y en el supuesto de que todas ellas se encuentren en las condiciones debidas.

1.6 - **EXCESOS DE OBRA.**

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por la Dirección de las Obras no será de abono.

La Dirección de las Obras podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición de proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

1.7 - **SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.**

Se define como Seguridad y Salud Laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, en el presente proyecto figura un Estudio de Seguridad y Salud Laboral, formando parte del Proyecto de Construcción.

1.8 **- PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE.**

DEFINICION.

Son objeto de consideración en ese art. las medidas de protección del medio ambiente, de carácter general, que no han sido definidas expresamente en las obras de explanación, drenaje y revegetación.

PREVENCION DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.

El Contratista queda obligado a pedir autorización para apertura de pistas, formación de vertederos y ocupación temporal de terrenos para depósitos, a:

- Realizar un replanteo previo, delimitando exactamente el área afectable.

- Prever dispositivos de defensa frente a la llegada de proyecciones o de materiales en:

  - El arbolado vecino que no deba ser tratado.
  - La superficie vecina de prados y helechales.
  - Riberas y cauces de cursos de agua.

Las proyecciones y el derrame serán evitados especialmente sobre las laderas, aguas abajo de la obra.

- Proyectar la restauración de las condiciones iniciales de la superficie en cuanto a forma, pendiente, etc, y en cuanto a cubierta vegetal, para lo cual es de necesario cumplimiento la retirada de la tierra superficial que será almacenada en el lugar contiguo sin mezclar con materiales de otros horizontes. Desocupado el lugar y corregidas las formas, si fuera el caso, se extenderá la tierra y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que se determine por la Dirección de las Obras en vista de la nueva situación. Las técnicas y materiales a emplear son los que se describen en los art. correspondientes de este Pliego.

Se ha previsto una unidad de entibación mediante paneles metálicos, que deberá ser aprobada por la Dirección de obra.

CUIDADO DEL ARBOLADO EXISTENTE.

En la medida que no se ocupe por el movimiento de tierras de la obra, las masas arbóreas que bordean al trazado (árboles y arbustos) deberán ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación o encharcamiento del área de extensión de las raices. El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación, en su caso por la Dirección de las Obras, incluyendo la delimitación exacta de las superficies a alterar, tanto por la explanación en sí como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

PROTECCION DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de las Obras, quedará prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados en el momento del replanteo o indicados en la Memoria. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por laderas que, en todo caso, siempre serán retirados.

En el caso de vertederos temporales o lugares de depósito de materiales a utilizar, si el substrato quedara previsiblemente dañado, compactado, etc, se procederá a su decapado previo hasta 20 cm. de profundidad para restituir esa tierra tras la desocupación.

PROTECCION DE CAUCES Y RIBERAS.

Los cuidados deberán hacerse extensivos a los cursos de agua y pequeñas vaguadas cruzadas por la traza, para evitar afecciones a tramos de aguas abajo.

El Contratista presentará un plan a la Dirección de las Obras con los cuidados, precauciones, dispositivos de defensa y, en su caso, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua, a fin de conservar sus actuales condiciones de flujo, biológicas, calidad de aguas (vigilancia frente a la llegada de productos del hormigonado, sólidos en suspensión, combustibles y lubricantes, etc), morfología y granulometría de los materiales del cauce.

No se tolerarán arrastres ni aún en época de lluvias. Los gastos de reposición de flora y fauna, y en su caso del cauce que indique la Dirección de las Obras, correrán a cargo del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CAPITULO 2: ***CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES*.**

2.1 - **MATERIALES EN GENERAL**

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en Los Cuadros de Precios y merecer la conformidad del Director de Obra.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no respondan a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos, éstos deberán retirarse de la obra, a cuenta del Contratista, dentro del plazo que señale su Director.

El cumplimiento de las diferentes normas por parte de los materiales vendrá avalado, en todos los casos, por el correspondiente certificado AENOR.

2.2 - **PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.**

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra, salvo en los casos que de manera explícita se estipule que hayan de ser suministrados por la propiedad.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.
En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

2.3 - **CALIDAD, RECEPCION, PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS.**

2.3.1 **Condiciones generales**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuosos, o incluso, rechazable.

2.3.2 **Normas Oficiales**

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las Normas vigentes 30 días antes del anuncio de licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

2.3.3 **Examen y prueba de los materiales**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Director de Obra o del Técnico en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripción formal se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

2.3.4 **Facilidades para la inspección**

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra toda clase de facilidades para el reconocimiento de muestras, pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia o inspección de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen para las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

2.4 - YACIMIENTOS Y CANTERAS.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista que por su cuenta y riesgo, realice calicatas suficientemente profundas y le entregue las muestras de material necesarias para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por el Ingeniero Encargado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las Obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

2.5 - MATERIALES PARA RELLENOS.

Los materiales a emplear serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

2.5.1 Material granular para asiento de tubería

Se define el material granular por la siguiente curva granulométrica:

Tamaño del tamiz	% que pasa
¾" (19,05 mm)	100
½" (12,70 mm)	90
3/8" (9,50 mm)	40-70
Nº 4	0-15
Nº 8	0-15

2.5.2 Material seleccionado para rellenos

Carecerán de elementos de tamaño superior a cuatro centímetros (4 cm.) y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

2.5.3 Encachado de piedra en drenajes

Consiste en la extensión y compactación de materiales filtrantes en regularización bajo soleras y en zanjas de drenes, y en saneos localizados de la calzada.

Los materiales a emplear serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantara o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a sesenta milímetros (60 mm).

En cuanto a la composición granulométrica se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG4, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, para drenes subterráneos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

2.6 - **BASES GRANULARES.**

Se empleará zahorra artificial que es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenido por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un 50% en peso de elementos machacados. Los áridos se encontrarán limpios de toda materia extraña.

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.2 del PG-3 y sus modificaciones.

Cumplirán las siguientes condiciones:

- La curva granulométrica de los materiales se ajustará al huso ZA-40.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.
- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a treinta y cinco (35).
- El material no será plástico.
- El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-149/72, NLT-105/72, NLT-106/72 Y NLT-113/72.

2.7 - **BORDILLOS DE HORMIGON.**

Provendrán de fábricas especializadas.

Para el remate de las zonas pavimentadas se admitirán bordillos de diferentes dimensiones que las especificadas, siempre que sean aprobadas por la Dirección de Obra.

Normas de calidad: Resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho días (28); mínimo trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 kg/cm^2).

Desgaste por rozamiento:

- Recorrido: seiscientos (600 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (600 g/cm^2 por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: menor de dos con cinco milímetros (2,5 mm).

Recepción: Se rechazarán en el acopio bordillos que presenten defectos, aunque sean debidos al transporte.

No serán de recepción los bordillos, la sección transversal de las cuales no se adapte a las dimensiones señaladas en las características generales con una tolerancia de más de un centímetro (±1 cm).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

2.8 - **TUBERIAS.**

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de las tuberías podrán ser controlados por la Administración durante el periodo de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este periodo a las pruebas preceptivas a que deban ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato, con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.
Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la administración, el fabricante y el Contratista.

El Director de Obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

Las pruebas en fábrica de las tuberías de abastecimiento se ajustarán a lo descrito en el Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento.

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar se realizarán las pruebas mecánicas y si los resultados son satisfactorios, se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece en el párrafo anterior, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas anteriormente, así como las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá ésta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en el Presente Pliego y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

Son a cargo del Contratista, o en su caso, del fabricante los gastos de ensayos y pruebas obligatorias y los que con este carácter se indiquen en el Pliego tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Será asimismo de cuenta del Contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de Obra si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya que efectuar en los laboratorios oficiales, designados por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra serán abonados por el Contratista o por la Administración con cargo a la misma, si, como consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente, los elementos ensayados.

2.8.1 **Tubos para canalizaciones**

Serán de polietileno corrugado exterior de 110 mm. de diámetro y liso interior de 96 mm. de diámetro.

Las uniones serán mediante manguitos y juntas de goma totalmente estancas.

2.8.1.1 ***Normativa***

Cumplirán con la norma: NFC 68171

2.8.1.2 ***Características***

- Deformación inferior al 10% bajo carga de 750 N durante 10 minutos
- Resistencia al impacto hasta -25º C
- Resistencia a la perforación hasta -15º C
- Resistencia al descajonamiento superior a 50 N sin junta y de 100 N con junta
- Resistencia a una presión interna de 5 bares con junta
- Grado de protección: IP9

2.8.2 **Tubos de P.V.C.**

2.8.2.1 ***Normativa***

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Normas UNE 53331 y 53332.

2.8.2.2 ***Características***

Los tubos serán de policloruro de vinilo no plastificado (P.V.C.) para unión con junta elástica, de sección circular y estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Serán de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334.

Las características físicas de los tubos y del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción, serán las que se indican en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (art. 9.2).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

El diámetro, longitud y espesor de los tubos serán los indicados en el mencionado Pliego.
Con el suministro, el fabricante deberá emitir certificación de todas las pruebas realizadas, incluso desde la recepción de las materias primas.

Las dimensiones, espesores mínimos y otras características de la embocadura, serán las que se indican en el Pliego anteriormente citado (Art. 9.11).

2.8.2.3 ***Análisis y ensayos***

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos serán los que se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Art. 3.7).

Independientemente de los ensayos realizados en fábrica, Mancomunidad de Montejurra podrá realizar ensayos sobre lotes. Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo, a costa del fabricante, sobre dos muestras más del lote. Si también falla uno de esos ensayos, se rechazará el lote completo, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

En caso de rechazarse un lote serán de cuenta del fabricante todas las operaciones necesarias para su retirada y traslado de los tubos del acopio.

Cada lote estará formado por 50 tubos.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo de forma legible e ideleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas P.V.C.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote.

2.9 - **TAPAS DE REGISTRO.**

Las tapas de las arquetas y pozos de registro serán de fundición dúctil, modelo Rexel de Funditubo o similar, revestidas con barniz bituminoso y con marco redondo del mismo material.

Serán no ventiladas y con un diámetro de paso de 600 mm., la carga de rotura será de 40 Tn, siendo aptas para el uso en calles con tráfico pesado y normal, serán articuladas y llevarán cierre acerrojado por apéndice elástico y junta de polietileno entre tapa y marco.

Cumplirán la Norma Europea EN-124 y la UNE 41-300-87.

2.10 - **MATERIALES NO ESPECIFICADOS.**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras de ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

En particular, todos los materiales para las redes de instalaciones cumplirán la Normativa de cada Compañía Suministradora (SCPSA para Abastecimiento y Saneamiento), Telefónica para canalizaciones telefónicas, Iberdrola para las canalizaciones eléctricas y Gas Navarra para canalizaciones de gas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CAPITULO 3: ***EXPLANACIONES y MOVIMIENTO DE TIERRAS*.**

3.1 - **DEMOLICIONES.**

Se van a considerar en este apartado las demoliciones del pavimento y, las demoliciones del resto de construcciones en general.

Los materiales de demolición de hormigón, aglomerados, baldosas, etc. deberán ser retirados a Gestión de residuos, según RD. 105/2008 del 1 de febrero, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y su traslado a vertederos. Este R.D. es de obligado cumplimiento.

3.1.1 **Demolición de las zonas pavimentadas.**

3.1.1.1 ***Definición.***

Las demoliciones se refieren a las zonas pavimentadas con hormigón, adoquín o baldosas hidráulicas, en las cuales es necesario para su demolición la utilización de un martillo rompedor.

Su ejecución incluye la carga y transporte a gestor de residuos autorizado.

En donde sea necesario según la Dirección de Obra será obligatoria la ejecución de precorte con cortadora de disco para no entorpecer al pavimento contiguo existente que se considere válido.

En las zonas pavimentadas con adoquín se intentará recuperar todos los adoquines que sean posibles para su uso en la repavimentación. Se intentará su recuperación uno a uno.

Las zonas demolidas serán solo las necesarias para la realización de las zanjas de los colectores.

Sí debajo de las zonas de adoquines existen soleras de hormigón estas también serán demolidas

3.1.1.2 ***Medición y Abono.***

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cuadrados de rotura y demolición de las zonas realmente demolidas para la realización de las redes de saneamiento.

3.1.2. **Demoliciones en general.**

3.1.2.1 ***Definición.***

Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye tanto el derribo de las construcciones, como la retirada de los materiales resultantes.

3.1.2.2 ***Ejecución de las obra***

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.1.2.3 ***Medición y abono***

Las demoliciones están incluidas en el resto de unidades de excavación y se incluye la retirada de escombros, su carga y transporte a vertedero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3.2 - **EXCAVACION DE CATAS.**

Esta partida se refiere a la excavación de catas para determinar la situación y profundidad de las conducciones que pueden ser afectadas por las obras, y para tener conocimiento del tipo de terreno existente.

Incluye las operaciones de excavación y posterior relleno.

La excavación se realizará mayoritariamente a mano (totalmente a mano si lo considera necesario la Dirección de las obra), teniendo especial cuidado en la zona próxima a la tubería.

Si durante la excavación se produjeran desperfectos en la conducción, serían a cuenta del Contratista su reparación.

MEDICION y ABONO.

Se medirá y abonará por unidades realmente realizadas, hasta una profundidad máxima de 4 m. y rellenadas por tongadas de 30 cm. compactadas al 95 % de Próctor Modificado, al precio establecido en el Cuadro de Precios.

Una vez abierta la cata se apuntarán las profundidades a las que se encuentre la tubería.

3.3 - **EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO (POZOS) y ZANJAS.**

DEFINICION.

En esta unidad de obra se incluye la excavación de los diferentes emplazamientos (pozos) y la excavación de las distintas zanjas, que posteriormente serán rellenadas, la carga y transporte en camiones y descarga en las zonas de empleo, almacenamiento provisional o vertedero del material excedente. El relleno de pozos y zanjas es objeto de consideración en otros Artículos.

CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES.

- **Excavación en zanjas en todo tipo de terreno:** que se refiere a la excavación de las zanjas, de las conducciones y a cuantas excavaciones sean lineales y de muy poca anchura.

- **Excavación en emplazamientos en todo tipo de terreno:** que se refiere a la excavación de las cimentaciones de las obras de fábrica y otras que se encuentran aisladas.

EJECUCION DE LAS OBRAS.

Principios Generales.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique la Dirección de las Obras. Será prohibida la excavación de la roca mediante voladura, pudiendo emplearse martillos rompedores u otros medios mecánicos.

Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas, que no deberán exceder de los que han servido de base a la definición del proyecto.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos lo ordenará la Dirección de las Obras.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita de la Dirección de las Obras.

Los excesos de excavación se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento (HM-10), siendo éste por cuenta del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Entibación.

Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección de las Obras lo estime necesario, debido al terreno existente o al estado de los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer algún desperfecto en los mismos.

En todas las entibaciones que la Dirección de las Obras estime conveniente el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

La entibación se elevará, como mínimo, 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección de las Obras.

Se ha previsto una entibación a base de paneles metálicos, que se realizará dependiendo del material resultante de la excavación, de la altura de la zanja y a la vista de las cimentaciones de los edificios adyacentes.

En principio se prevén entibaciones para alturas de zanja superiores a 2,00 - 2,50 m, y en el Proyecto se refieren a algún tramo de la red (zona del inicio de la red).

Los paneles metálicos estarán dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

Los paneles serán de la marca Krings Verbau, Emunds Staudninger o similar y se sujetarán mediante codales metálicos.

El sistema de entibación o tablestacado se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

a) Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios próximos.

b) Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.

c) No deberán existir codales por debajo de la arista superior de la tubería montada o deberán ser retirados antes del montaje de la tubería. Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no se pueden recuperar antes del relleno o si su retirada puede causar el colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.

d) La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja hasta 0,30 m. por encima de la arista superior de la tubería de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en este Pliego.

Las tablestacas se podrán retirar después de completado el relleno de la zanja si bien se han de tomas las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la tubería y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.

Drenaje.

Se adoptarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas o pozos abiertos.

Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construídos fuera de la línea de la zanja.

Taludes.

Los taludes de las zanjas se ajustarán a las secciones teóricas marcadas en los planos, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, el Contratista se abstendrá de modificar estos taludes, por la repercusión de esta unidad respecto a la seguridad de la obra.

A tal efecto, el contratista informará de forma continuada a la Dirección de Obra de los cambios de terreno o afloramientos localizados de agua que puedan afectar las condiciones de estabilidad del talud. En el proyecto se ha previsto una partida diferenciada de entibación para solventar la ejecución de eventuales tramos inestables.

El contratista dejará perfectamente reperfilado el talud de la zanja, sin que en el mismo queden bloques sueltos (zonas de margas), que puedan posteriormente desprenderse durante la colocación de la tubería.

Quedan expresamente prohibidos los acopios de tierras procedentes de la excavación de la zanja, a excepción de las zanjas ejecutadas en zonas verdes, en las cuales los suelos tolerables que se extraigan en la excavación podrán ser utilizados en el rellano de la zanja. Estos materiales serán acopiados en forma de cordón, a una distancia superior a 1,50 m. del borde de excavación, y a un solo lado, dejando los pasos precisos para el tránsito de la maquinaria de obra.

Limpieza del fondo.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal.
- Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.
- Relleno con arena u hormigón H-100 de las depresiones.
- Apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad del 95% del Próctor Normal.
- Saneo de blandones o zonas alteradas durante la ejecución.

Empleo de los productos de excavación.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones (en los casos de conducción fuera de la vía pública) no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

MEDICIÓN y ABONO.

La medición se efectuará en metros cúbicos.

El volumen se medirá de acuerdo con el perfil teórico indicado en los planos.

Cuando la zanja o pozo a considerar corresponda a la ejecución de una cimentación, se medirá el prisma teórico formado por caras verticales, paralelas a las caras de la zapata, a una distancia de 0,50 mts, y limitado por el plano de cimentación y la superficie de explanación o el terreno natural, si en el área en cuestión no hubiera explanación.

Caso de que fuera necesaria una mayor excavación por necesidades del terreno, deberá aprobarse por la Dirección de la obra.

Se considera así mismo incluido en el precio de la unidad tanto la demolición como la retirada de todos los elementos subterráneos tales como canalizaciones, arquetas, pozos de registro, etc., no abonándose aparte en ningún caso, excepto en los casos indicados en este Pliego.

Cuando sea preciso realizar entibaciones ligeras o agotamientos, éstos serán por cuenta del Contratista, así como el transporte del producto sobrante a vertedero, y en su caso, el canon correspondiente de utilización.

Se abonará de acuerdo con el precio que para la unidad descrita a continuación figura en el Cuadro de Precios, estando incluidos los gastos reseñados en el art.320.

- M3.de excavación en zanjas en cualquier clase de terreno.
- M3.de excavación en emplazamiento en cualquier clase de terreno.

La entibación mediante paneles metálicos, se medirá y abonará por los metros lineales de zanja entibada, cualquiera que sea su altura (incluye las dos caras), y siempre que su realización haya sido autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

3.4- **RELLENOS DE ZANJAS.**

MATERIALES PARA RELLENOS.

En las zanjas situadas en la calzada y acera, se rellenarán con zahorras naturales con CBR>20.

Asimismo, como materiales de asiento, apoyo y protección de las tuberías, se emplearán los materiales siguientes:

- Gravillín, en apoyo y cubrición de tuberías de saneamiento y abastecimiento.
- Hormigón HM-20, en recubrimiento de tuberías de fecales y pluviales que hayan quedado muy superficiales (ramales de sumideros, acometidas, etc.) y en apoyo y cubrición de tuberías de canalizaciones eléctricas de alumbrado y telefónicas.

Los rellenos descritos anteriormente se colocarán una vez realizada la cubrición del tubo.

El hormigón cumplirá las especificaciones del artículo correspondiente a hormigones.

Las características de los materiales vienen indicadas en los artículos correspondientes.

COMPACTACIÓN.

El relleno de las zanjas en calzadas o aceras, será efectuado en tongadas de 30 cm de espesor, humectadas y compactadas al 95 % del próctor modificado en el caso de rellenos con zahorras naturales. En cota de base se rellenará con zahorra artificial ZA-40 y se compactará al 100% del próctor modificado.

MEDICIÓN y ABONO.

El relleno de zanjas se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas, dadas las características del terreno, no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes en el plano de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra para que ésta pueda comprobarlo "in situ" y dé su VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, así como los materiales necesarios, su transporte y colocación.

Las unidades de relleno son:

- M3. Gravillín en asiento y recubrimiento de tuberías.
- M3. Hormigón HM-20 en asiento y cubrición de tuberías.
- M3. Relleno de zanjas con base granular o todo uno de 1ª.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3.5 - LEVANTE Y RELLENO DE CONDUCCION EXISTENTE.

3.5.1 **DEFINICIÓN.**

Se han incluido dos unidades de obras referidas a la retirada de las canalizaciones antiguas mediante la extracción de las tuberías o minetas la demolición y retirada de las arquetas y pozos y el relleno de estas conducciones.

Las dos unidades se diferencian en si estas conducciones están en zona pavimentada o en zona verde.

En el 1º caso se incluye la repavimentación de la zona de antiguos colectores con relleno granular y pavimentación con el mismo material de pavimento (generalmente adoquín), y en el 2º caso, se incluye el relleno con tierras procedentes de la excavación y una capa superior de 0,20 m. de tierra vegetal.

3.5.2 **MEDICION Y ABONO**

Estas unidades de obras se medirán por metro lineal de colector levantado y retirado. En el caso de que la nueva red vaya por el mismo trazado que la red antigua, no se incluirá la unidad de retirada y relleno ya que en la retirada y demolición está incluida en la demolición de la pavimentación existente y la excavación de la nueva red.

3.6 - EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.

3.6.1 **DEFINICION.**

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares indicados en el Proyecto o por la Dirección de las obras, una capa de tierra vegetal procedente de excavación con tal fin o de préstamo. En su caso, comprende las operaciones de:

- Excavación y mantenimiento en acopios.

- Transporte y distribución.

3.6.2 **MATERIALES.**

Se entiende por tierra vegetal, aquel tipo de suelo que contiene una mezcla de elementos orgánicos, sales minerales y humedad, formando humus, con un resto formado por material inerte o en cualquier caso no activo.

La tierra vegetal podrá extraerse de las zonas superficiales naturales en las que se encuentra o formarse a partir de compuestos orgánicos sintéticos o naturales mezclados por procedimientos industriales. En todo caso, la tierra vegetal deberá de carecer de semillas, brotes, etc., de cualquier especie vegetal no concordante con el uso que se pretende, así como de guijarros o piedras de tamaño superior a 15 mm. siendo las de tamaño inferior menores del 15 % en peso.

El material que se utilice para tierra vegetal deberá cumplir las características siguientes:

Para tierra de fracción > 0,2 cm. el contenido de tierra vegetal de obra de calidad mediana será <40%.

Para tierra de fracción > 2 cm. el contenido de tierra vegetal de obra de calidad mediana será <20%.

Para tierra de fracción > 6 cm. el contenido de tierra vegetal de obra de calidad mediana será <5%.

Para textura (USD) de arena, franco-arenosa, franca, franco-arenosa-arcillosa o arenosa-franca >= 30%.

Para textura (USD) de limo, franco-arenosa, franca, franco-arenosa-arcillosa o arenosa-franca <= 50%.

Para textura (USD) de arcilla, franco-arenosa-arcillosa o arenosa-franca <= 28%.

Contenido de pH entre el 5 y 8,5.

Conductividad, prueba previa, pasta saturada 1:5 < dS/m.

Contenido de Materia Orgánica > 1,5%.

Contenido de Carbonatos totales < 40%.

Contenido de Nitrógeno (Kjedahl) > 0,7%.

Contenido de fósforo P (Olsen) > 8,0 ppm.

Contenido de Magnesio Mg > 20 ppm.

Se incluye la carga y el transporte necesario.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3.6.3 **EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso de maquinaria pesada sobre la tierra, que puede ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

La carga y distribución se hará con una pala cargadora y dumpers basculantes, que dejarán la tierra en las áreas a recubrir.

La profundidad de la capa a extender será variable.

La tierra vegetal deberá quedar limpia, esponjada y sin irregularidades, pasando suavemente de superficies cóncavas a convexas. En cualquier caso, el acabado no dificultará el mantenimiento del tratamiento posterior que se le dé.

3.6.4 **MEDICION Y ABONO.**

La tierra vegetal se medirá por los metros cúbicos realmente extendidos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

3.7 - **SIEMBRAS Y PLANTACIONES**

3.7.1 - **ORDEN DE LOS TRABAJOS**

Las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación y autorización de la Dirección de Obra.

- Replanteo o preparación del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Instalaciones.
- Modificación de suelos.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

3.7.2 - **PROGRAMA DE TRABAJO**

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la modificación de la autorización de inicio de las obras. La Administración resolverá sobre él dentro de los 15 días siguientes a su presentación, la resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

- Determinación de los medios necesarios y rendimiento medios de los mismos.
- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades de proyecto y volumen de éstos.
- Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras.
- Concreción y valoración de las obras a ejecutar en los plazos parciales y con los volúmenes de obra aproximados a realizar.
- Representación gráfica de las distintas actividades en gráfico de barras o en diagrama de espacios-tiempo.

El programa de trabajo tendrá en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para realizar los replanteos de detalle y los preceptivos ensayos de aceptación.

3.7.3 - **MATERIALES A UTILIZAR EN SIEMBRAS Y PLANTACIONES**

Son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones a cumplir por los materiales que aparecen en las Instrucciones, Pliegos, Cláusulas o Normas que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que utilizan en las obras de este Proyecto.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra y antes del comienzo de los trabajos, una relación nominal de proveedores y permitir el acceso a viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales para proceder a las pruebas que se consideran oportunas.

Aparte de lo señalado en este apartado, se deberán cumplir las exigencias establecidas por el Servicio de Jardinería del Ayuntamiento de Pamplona.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3.7.3.1.- **Suelos aceptables**

Son aquellos que reúnen las condiciones exigidas en las Instrucciones y normas al respecto, y en particular en el "Pliego de Condiciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias" publicado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, como es el caso de plantación de vegetales con requerimientos específicos o en todos aquellos casos que se determinen en proyecto.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de manera que obtenga esa condición por medio de enmiendas y abonos realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso, siendo en este caso denominadas tierras vegetales con las características que se indican a continuación.

Se considerarán aceptables las que reúnan las condiciones siguientes:

a) Composición física:
- Arcilla en proporción menor del veinte por ciento (20 por 100).
- Arena en proporción aproximada del cincuenta por ciento (50 por 100).
- Limo en proporción aproximada del treinta por ciento (30 por 100).
- Indice de plasticidad menor de ocho (<8).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros y menos del tres por ciento entre uno y cinco centímetros.

Esto corresponde a una textura franca arenosa con una estructura suelta y migajosa.

b) Composición química.
- Materia orgánica en un porcentaje aproximado del ocho por ciento (8 por 100).
- Relación carbono, nitrógeno, aproximadamente igual a diez (C/N = 10).
- PH comprendido entre seis y siete (PH: 6-7).
- Ausencia de cloruros de sodio, con un porcentaje máximo admitido para cada uno de ellos de dos miliequivalentes por cien gramos (2 meq/100 gr).
- Bajo nivel de sulfatos, con un porcentaje máximo de veinte miliequivalentes por cien gramos (20 melq/100gr).
- Conductividad menos de un milimoho por centímetro (lm. moho/cm).
- Nitrógeno total más de dos por mil (2 por 1000) del que el ochenta por ciento aproximadamente pertenecerá a la forma orgánica (80 por 100).
- Fósforo, aproximadamente ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.), que expresado en P2 O5 asimilable equivaldrá a trescientas partes por millón (300 p.p.m.).
- Potasio, aproximadamente ochenta partes por millón (80 p.p.m.), y expresado en k2, O asimilable será 100 partes por millón (100 p.p.m.).

c) Para céspedes y flores:
- Ningún elemento mayor de 1 cm. y 20 a 25 por 100 de elementos entre 2 y 10 mm.
- El resto de los condicionantes, igual que para el caso a).

3.7.3.2.- **Abonos orgánicos**

Son substancias orgánicas descompuestas por la acción de los microorganismos, resultado de su aplicación un aporte de humus y una mejora de la estructura del suelo.

Estarán exentos de elementos extraños y semillas, debiendo presentar un estado fermentativo apropiado sin síntomas de madurez.

La utilización de abonos distintos a los definidos a los reseñados en la Normativa general cable sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

3.7.3.3.- **Abonos minerales**

Son los elementos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán basarse en todo a la legislación vigente.

3.7.3.4.- **Enmiendas**

Es la aportación de sustancias que mejoran las características físicas de su naturaleza, dosis, manejo y la aplicación será dictaminada por la Dirección de obra.

3.7.3.5.- **Semillas**

Estas pertenecerán a las especies indicadas en el proyecto, procederán de casas comerciales y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida.

Todas las partidas de semillas tendrán certificado de origen y ofrecerán las garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra, no pudiendo utilizarse mientras no hayan merecido el conforme de ésta.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitir la transformación del nitrógeno en formas asimilables.

La Dirección de Obra podrá disponer la realización de análisis según las "Reglas Internacionales para el análisis de semillas" con gastos a cargo del Contratista.

3.7.3.6.- **Plantas**.

Han de poseer las dimensiones y características definidas en Proyecto.

Conocidos los factores ecológicos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de estos deben reunir condiciones ecológicas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o "cultivars" señalados en Proyecto y reunirán las condiciones de edad, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que se indiquen.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar las plantas que no las reúnan o presenten anomalías o daños de cualquier tipo.

El Contratista deberá sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

3.7.3.7.- **Aguas de riego**

Tendrán un PH entre 6,5 y 8,4 y una conductividad eléctrica menor de 750 milicromohos/cm. medida a 25° C.

3.7.4 - **MODIFICACION DE SUELOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

La capa superior del suelo ha de recibir un tratamiento específico, función del uso a que se destine, de sus condiciones intrínsecas y de los problemas que pueda plantear la erosión.

La determinación de los caracteres del suelo que afectan al objeto del proyecto figuran en la Memoria.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en Proyecto, puede quedar modificada por el paso de maquinaria pesada. Por tanto la Dirección de Obra podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la Memoria, los datos que considere necesarios así como la necesidad de actuar sobre el terreno con el fin de dejarlo apto para el fin a que se destine.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Las superficies que en planos figuren como sensiblemente horizontales se ejecutarán en obra con una pendiente longitudinal no inferior al tres por mil (3 por 1000), para permitir la evacuación de las aguas de lluvia o riego.

Cuando la pendiente del terreno sea superior al 10 % será necesario revestir la superficie del mismo mediante algún procedimiento que impida la erosión.

Para caminos y superficies revestidas, la pendiente transversal será próxima a 1 %, en caminos no revestidos del 1,5-2 %.

3.7.4.1 - **Operaciones a realizar**

- DESPEJE Y DESBROCE

Se seguirán las normativas del Proyecto en cuanto a profundidad, dimensiones máximas los elementos a extraer, terminación de los trabajos.

Respecto a los restos vegetales de esta operación se procederá según ordene la Dir. de Obra.

- EXCAVACIONES

Se ajustan estrictamente a las indicaciones del Proyecto se llevará a cabo con las cauciones oportuna para evitar desprendimientos y acumulaciones de agua, tomándose en caso las medidas necesarias a juicio de la dirección de Obra.

En el caso de excavaciones de préstamos las zonas de extracción vendrán fijadas en Proyecto o podrán realizarse en otro lugar distinto siempre que lo acepte la Dirección de Obra.

El Contratista deberá también ocuparse de disimular el posible mal aspecto de las zonas de préstamos.

El destino de los materiales excavados será a vertedero o a terraplenes, rellenos según estime la Dirección de la Obra.

- EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Su ejecución comprende las siguientes operaciones.

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización y enmiendas.
- Apilado.
- Conservación.

- TERRAPLENES O RELLENOS

Su ejecución comprende las siguientes operaciones.

- Transporte de material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material.
- Compactación en tongadas de espesor inferior a 30 cm.

Las tierras a emplear en terraplenes o rellenos serán del origen establecido en Proyecto o icen por la Dirección de Obra.

- Extendido tierra vegetal

Comprende las operaciones de.

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Éstas se realizarán siguiendo las pautas establecidas en la Normativa mencionada con periodicidad.

- Refino

Terminadas las operaciones señaladas, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

3.7.5 - **SUPERFICIES ENCESPEDADAS**

La instalación de una superficie encespedada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado. drenajes, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- Preparación de superficie.
- Siembra o plantación.
- Cuidados posteriores.

- PREPARACION EN PROFUNDIDAD DEL SUELO

Todas las operaciones incluidas en este artículo, se ejecutarán de acuerdo a las prescripciones de este Pliego, caso de haberse previsto una instalación de riego, ésta deberá haber sido hecha con anterioridad.

- PREPARACION EN SUPERFICIE

Se realizará mediante paso cruzado de rodillo y rastrillado a continuación con el fin de dejar la superficie bien nivelada.

- SIEMBRA O PLANTACION

En caso de siembras pluriespecíficas, no se mezclarán las semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente, cuando hay diferencia en el tamaño de las semillas.

Si la siembra se hace a voleo se requiere personal cualificado capaz de distribuir correctamente la semilla:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente, distribuyéndose más semilla en la parte elevada.
- Se aumentará la dosis en el límite de las zonas a sembrar.
- Se extenderá la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped, y dejar un borde neto.

Los momentos más indicados para la siembra son otoño y primavera y por este orden en P viento suave y suelo poco húmedo.

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo indicado en proyecto, en caso contrario la Dirección de Obra podrá fijarlas.

- CUIDADOS POSTERIORES A LA SIEMBRA

En las condiciones particulares que plazo de garantía.

Cuando este es superior a un año, los cuidados posteriores a la siembra o plantación incluirán los de mantenimiento durante el periodo. En otro caso los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser los fijados por los términos "pradera nacida" o después de la primera siega, dentro de estos plazos o de cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en Proyecto o sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Las operaciones de mantenimiento pueden ser:

- Compactación ligera o pase de rodillo de 1 kg/cm de generatriz, en pases cruzados.
- Riego, según necesidades.
- Siega, tantas veces como alcance la merba 10 cm de altura.
- Binas y avenamientos, para permitir la aireación en suelo poco permeables.
- Abonados y enmiendas.
- Tratamientos especiales, fitosanitarios, estimulantes o inhibidores del crecimiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3.7.6 - **PLANTACIONES**

La plantación debe ser realizada con especies bien adaptadas a las condiciones ecológicas.

Como norma general la plantación a raíz desnuda se efectuará en árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten dificultades de enraizamiento.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas y especies de hoja perenne.

El cepellón debe estar sujeto convenientemente y seguirá uno de los sistemas conocidos.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o retirarse.

Las dimensiones de hoyos y zanjas para plantación de manera general serán:

- Planta con cepellón, el hoyo tendrá 20 cm.
- Arboles grandes > 10 cm. de 10 kg. de circunferencia a 1 m. del suelo: 1 m. x 1 m.
- Arboles de pequeña talla < 10 cm. de circunferencia a 1 m. del suelo: 0,60 m. x 0,60 m. x 0,60 m.
- Arbustos. 0,50 m. x 0,50 m. x 0,50 m.
- Plantas jóvenes forestales: 0,40 m.
- Matas: 0,20 m. x 0,20 m. x 0,20 m.
- Zanjas para setos: 0,40 m. x 0,40 m.

Es conveniente abrir los hoyos en otoño, con la máxima anticipación posible a la plantación, para favorecer la meteorización del suelo.

El aporte de tierra vegetal y abono se realizará justo antes de la plantación, haciendo la mezcla lo más homogénea posible.

Las dosis de abono orgánico serán las siguientes:

- Arboles grandes > 10 cm. de 0:10 kg de estiércol de vaca o equivalente de otros tipos, exceptuando cerdo y gallina.
- Arboles grandes > 10 cm. de 0:7 kg.
- Arbustos: 3 kg.
- Zanja de seto: 3 kg/ml.
- Matas: 3 kg./m2.

El abono mineral será complejo del tipo 15-15-15 en las siguientes dosis.

- Arboles: 100 gr.
- Arbustos: 30 gr.
- Matas: 60 gr/m2.
- Setos: 30 gr/ml.

La plantación se realizará en la época de reposo vegetativo, normalmente de la segunda insano de noviembre hasta la primera quincena de abril, evitando días de heladas fuertes.

Posteriormente se realizará la poda de plantación intentando equilibrar la parte aérea de la planta con la radicular, procurando dar al vegetal una forma que coincida con la que presente naturalmente.

3.7.6.1.- **Descripción de los trabajos a realizar**

- Replanteo de la obra: señalando sobre el terreno todos los elementos de la obra.
- Apertura de zanjas y hoyos.
- Aporte de tierra en el fondo del hoyo para dejar el cuello de la planta a nivel del terreno.
- Colocación de la planta y desembalaje del cepellón en su caso.
- Colocación del tutor si es necesario.
- Acabado de la obra construyendo un alcorque para facilitar el riego.
- Riego para abonar el encauzamiento y suministrar el agua necesaria a la planta.

3.7.6.2- **Operaciones de mantenimiento**

Los desperfectos causados por diversos agentes deben ser reparados, alcorques, tutores, ligaduras y efectuarse los riegos necesarios dependiendo de la evolución climatológica y no siendo nunca menor de 8 distribuidos uniformemente desde el inicio de la actividad vegetativa del árbol hasta su parada.

Las cantidades de agua a suministrar por riego serán:

- Arboles 100 Ud.
- Arboles 50 Ud.
- Matas 30 l/m2.
- Seto 40 l/ml.

También se deberán eliminar las malas hierbas existentes y mantener una buena estructura del suelo.

El número mínimo de entrecardados será de tres, dispuestos como sigue:

- Primera quincena de mayo.
- Primera quincena de julio.
- Segunda quincena de septiembre.

Los vegetales plantados recibirán los tratamientos necesarios para mantenerlos en un estado sanitario óptimo, empleando productos de baja toxicidad, y deberán recibir la aprobación de la Dirección de Obra en cuanto a tipo de producto, dosis, método de tratamiento y época del mismo.

3.7.7. - **MEDICION Y ABONO**

La medición y abono de siembra se realizará por metros cuadrados de superficie sembrada.

Para la reposición de la jardinería afectada (árboles y arbustos) y para la reposición de la instalación de la red de riego que haya sido afectada se han considerado 2 unidades:

- **Retirada y reposición de la jardinería** existente afectada por las obras (setos, arbustos, etc.)
- **Retirada, mantenimiento y reposición del riego** existente afectado por las obras

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CAPITULO 4: *FIRMES, PAVIMENTOS y CRUCES DE EDIFICACIONES.*

4.1 - **ZAHORRA ARTIFICIAL (BASE GRANULAR).**

DEFINICIÓN.

La base de los firmes del presente Proyecto, constituido por zahorra artificial (caliza ZA-40) es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Corresponde a la capa situada debajo de las zonas pavimentadas y al relleno de las zanjas situadas en las zonas perimetrales. El espesor está incluido EN LA SECCIÓN TIPO DE LOS PLANOS.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

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

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación.

Se extraerán muestras de la compactación para comprobar la granulometría, y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales y/o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

Esta mezcla se hará con niveladoras, rastras, grada de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por la Dirección de las obras, de manera que no perturbe el material subyacente. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme en toda su profundidad. Una vez conseguida la granulometría deseada se procederá a la humectación si fuese necesario.

Conseguida la humectación más conveniente, que se determinará en obra, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar, en todo el espesor de la tongada, una densidad 100% Próctor Modificado, según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA.

Se estará a lo dispuesto en el art.501.4 del P.G.3.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias fijadas se corregirán por el Contratista y a su cuenta, de la siguiente forma:

a) En las zonas en las que la superficie acabada esté sobre la teórica se procederá al reperfilado de dichas zonas, retirando los materiales sobrantes hasta conseguir la tolerancia fijada.

b) En las zonas en las que la superficie acabada esté más de 3 cm. por debajo de la superficie teórica, se procederá a aportar el material necesario, extensión del mismo en la zona, escarificado de la capa de base en una profundidad de 10 cm, humectación del material y compactación.

Estas operaciones se realizarán cuantas veces sean necesarias hasta conseguir que la superficie acabada difiera de la teórica en menos de las tolerancias fijadas.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.5 del P.G.3

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no 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 huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originales por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del director.

MEDICIÓN Y ABONO.

La base de zahorra artificial ZA-40 se medirá por los metros cúbicos realmente ejecutados y medidos en las secciones teóricas señaladas en los planos y rellenos de zanjas y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

4.2 - **SOLERA o PAVIMENTOS DE HORMIGON.**

Existen tres unidades de obra referentes a soleras o pavimentos de hormigón.

- **M2. Solera de hormigón de 12 cm. de espesor** colocada debajo de las zonas de pavimento de adoquín. Esta solera irá posteriormente pavimentada mediante un pavimento de adoquín de hormigón (igual al existente) y asimismo, se apoyará en una capa de 12 cm. de base granular.
- **M2. Pavimento de hormigón de 14 cm. de espesor** colocada debajo en las zonas pavimentadas interiores. Esta pavimentación se apoyará en una capa de 12 cm. de base granular.
- **M2. Pavimento de hormigón de 18 cm. de espesor** colocado en el vial de acceso al Centro San Francisco Javier por la zona norte. Se apoyará en una capa de 14 cm. de base granular.

El tipo de hormigón será HM-25.

Serán de aplicación los artículos del P.G-3 correspondientes a Pavimentos de Hormigón, sobre todo lo concerniente al curado de los elementos horizontales en los casos de que la losa de hormigón sea pavimento final, por lo que se ha previsto en el precio un producto filmógeno de curado.

Las juntas transversales de contracción se realizarán mediante serrado de la parte superior, una vez que el hormigón haya adquirido una mínima resistencia (por ej. al día siguiente). Las distancias entre juntas no serán mayores de 4 m. También podrán realizarse mediante listón tipo trapezoidal.

La profundidad del serrado será de 1/3 del espesor de la losa.

Las juntas transversales de dilatación servirán para permitir el movimiento de las losas si éstas se dilatan por efecto de la temperatura, y se evitan así empujes indeseables.

MEDICIÓN y ABONO.

Se medirán y abonarán por los metros cuadrados realmente ejecutados (entendiéndose que el espesor citado es una medida mínima), por lo que no será de abono el exceso de hormigón que sobrepase dicho espesor, y en dicho precio se incluyen la fabricación, extendido, realización de juntas, curado mediante producto filmógeno, vibrado, acabado superficial y formación de pendientes.

El abono será realizado según el precio indicado en el Cuadro de Precios, para:

- M^2 Solera de hormigón HM-25, de 12 cm. de espesor.
- M2 Pavimento de hormigón HM-25, de 14 cm. de espesor. En este caso se ha tenido en cuenta la dificultad del acceso del hormigón.
- M2 Pavimento de hormigón HM-25, de 18 cm. de espesor.

4.3 - **BORDILLOS.**

Son elementos prefabricados de hormigón, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm. colocados sobre una solera de hormigón HM-20 para delimitar la calzada y la acera o para delimitar zonas de diversos usos (cuneta, zona verde, etc.).

La longitud mínima será de 1 metro.

Sus dimensiones variarán dependiendo del tipo de bordillo. En este proyecto están previstos dos tipos diferentes:

- **Bordillo de jardín en zonas pavimentadas con adoquín,** que sirven como remate final entre el adoquín y las zonas verdes.
- **Bordillo de calzada en zonas de acceso en tramos rectos.** Se refiere al tramo de acera que va a ser demolido al pasar las canalizaciones en la zona cercana a la conexión con la red unitaria existente.

MATERIALES.

Se estará a lo dispuesto en el art. 570.2 del PG-3.

El mortero a utilizar será mortero de cemento, designado como N-450 en el art.611, "Mortero de cemento" en el PG.3.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, con la forma y dimensiones definidas en los planos y las características del material señaladas en el capítulo correspondiente.

Las caras vistas del bordillo serán vibradas, lisas y exentas de coloraciones extrañas, coqueras u otros defectos.

COLOCACION DE BORDILLOS.

Consiste en la colocación de piezas prefabricadas de hormigón o de piezas de piedra sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada o de una acera.

Los materiales a utilizar serán los definidos para esta unidad en los planos del proyecto, y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en este Pliego.

Las piezas se asentarán sobre una zapata de hormigón de las dimensiones especificadas en los planos, mediante interposición de una capa de mortero de agarre.

Se colocarán dejando un espacio entre ellos de 5 mm. Este espacio se rellenará con mortero, del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Las juntas se ejecutarán de tal manera que queden perfectamente rellenos todos los huecos y defectos de las piezas contiguas. Finalmente se reforzarán con una banda del mismo mortero y un ancho igual al doble de la junta, sobresaliendo unos 5 mm. aproximadamente, que deberán quedar perfectamente recortadas y bruñidas.

Los tramos curvos, en bordillos de hormigón, se realizarán mediante una poligonal formada por piezas rectas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

MEDICION y ABONO.

El bordillo de jardín se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1, abonándose los metros lineales realmente colocados y medidos en el terreno. Solo se abonarán los bordillos nuevos. Los bordillos recuperados y vueltos a colocar se abonarán como m^2 de reposición de zona pavimentada de adoquín.

En este precio se encuentra incluido el bordillo, lecho de asiento, mortero, contrabordillo, excavación para el asiento, etc., y cuantas operaciones y materiales sean necesarios para la total terminación de esta unidad de obra.

En el caso del bordillo de calzada, el abono y medición del mismo, queda incluido en la unidad de reposición de zona de acera e incluye la excavación, el relleno granular, el bordillo, la pavimentación de la acera y la rígola.

4.4 - **PAVIMENTOS CON BALDOSA HIDRÁULICA.**

4.4.1 **DEFINICIÓN.**

En este artículo se incluyen las zonas de acera pavimentada con baldosas hidráulicas y las zonas interiores de los edificios en donde al realizarse los cruces, se han roto los distintos tipos de baldosas. En este caso, si no es posible la recuperación de las mismas, se buscarán baldosas del mismo tipo o similar.

Los materiales empleados en su fabricación, sus tolerancias geométricas, aspecto, absorción al agua, heladicidad y resistencia a desgaste y flexión, serán las especificadas para las baldosas hidráulicas de primera clase, en el art. 220 del PG-3. El tipo y modelo a emplear será autorizado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

4.4.2 **FORMA DE EJECUCIÓN.**

Una vez compactada la base granular y formada la pendiente transversal hacia la calzada en la zona de acera y horizontal en las zonas interiores, se coloca la solera de hormigón con sus juntas de dilatación. Sobre la capa de hormigón, y recibida con mortero de cemento M-80, se colocará la baldosa hidráulica. La superficie de hormigón se hallará exenta de polvo y suciedad, y se regará antes del tendido del mortero. Una vez colocada la baldosa, se regará y golpeará en la forma acostumbrada, teniendo especial cuidado a fin de que la baldosa siga perfectamente las alineaciones rectas o curvas, según los casos. Todas las grietas se rellenarán con polvo de cemento blanco.

El espesor total será aproximadamente de 6 cm., incluido el espesor de mortero y el de la baldosa. En cualquier caso, los espesores serán los mismos que los existentes.

4.4.3 **MEDICION Y ABONO**

La medición y abono de esta baldosa está incluida en otras unidades de obra.

Así, la baldosa hidráulica de la acera está incluida en la unidad de reposición de la zona de acera y las baldosas de los cruces de los edificios están incluidas en las unidades de cruce del capítulo 3.

Si se han podido recuperar parte de las baldosas y están en buen estado, podrían ser utilizadas (a juicio de la Dirección de Obra) aunque se deben tratar de filas enteras.

Se medirán y abonarán por los metros cuadrados colocados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

4.5- PAVIMENTO DE ADOQUÍN

Esta unidad se refiere a la colocación de las piezas de adoquín para repavimentar las zonas en donde se han realizado zanjas de colectores.

En primer lugar, se han debido retirar las piezas de adoquín, intentando conservar la mayor parte de ellas y guardándolas en la zona más cercana al tajo de obra.

El problema existente es que ya no se fabrica ese tipo de adoquín, por lo que se ha previsto que el vial del lado norte (zona C) de acceso a las cocinas, que actualmente está pavimentado con adoquín, pase a pavimento de hormigón y, de esa forma, se disponga de un número de piezas de adoquín suficiente para compensar la falta de piezas que se hayan roto o no se hayan podido recuperar.

Los adoquines se colocarán sobre una capa extendida de mortero seco (arena + cemento) de 2 ó 3 cm. de espesor perfectamente rasanteada sobre la base de hormigón.

Posteriormente se espolvoreará con mortero en polvo para rellenar las juntas.

El corte de adoquines se realizará mediante cortadora de disco de diamante y agua.

Se medirán y abonarán por los m2 colocados, incluyendo el mortero de apoyo, las juntas y todas las operaciones necesarias (cortes, etc.) para dejar la superficie totalmente terminada.

La base granular y la losa de hormigón (HM-25) de 12 cm. de espesor se valoran aparte.

4.6- MALLAS ELECTROSOLDADAS

4.6.1 **DEFINICIÓN**.

Se definen como mallas electrosoldadas a los panales rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí y dispuestas a distancias regulares.

La calidad y condiciones generales serán las especificadas de la Instrucción EHE.
El tipo de malla será el señalado en los planos.

4.6.2 **COLOCACIÓN.**

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación de hormigón, permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

4.6.3 **MEDICIÓN y ABONO**.

El mallazo colocado en viales de losa de hormigón se medirá en la unidad ***"m² de malla electrosoldada"*** compuesta por barras de Ø10 a 20 cm o similar y se abonará por metro cuadrado realmente colocado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

4.7 - **HORMIGONES.**

4.7.1 **DEFINICION.**

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

4.7.2 **MATERIALES.**

4.7.2.1 **Cemento.**

Además de las condiciones exigidas en el art. 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en la Norma EHE.

Se utilizará un único tipo en la obra y éste será del tipo I-35. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos se empleará cemento de la misma partida.

4.7.2.2 **Agua.**

Además de las condiciones exigidas en el art. 280 del PG-3 cumplirá las que se indican en la EHE.

4.7.2.3 **Arido fino,** y 7.2.2.4 **Arido grueso.**

Además de las condiciones exigidas en los apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-3, cumplirán las que se indican en la Norma EHE.

4.7.2.4 **Productos de adición.**

De acuerdo con la EHE, se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland. Los ensayos se realizarán de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos y la Instrucción EHE.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

4.7.3 **TIPOS DE HORMIGON.**

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del apartado 610.3 del PG-3, utilizados en toda la obra, serán los siguientes según su uso:

- Hormigón HM-20.
  1) Asiento y cubrición de tuberías de hormigón.
  2) Pequeñas obras de drenaje.
  3) Obras de hormigón en masa.
- Hormigón HM-25
  1) Soleras de hormigón en aceras y zonas de adoquín.
  2) Pavimento de hormigón

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueras y no refluya la pasta al terminar la operación.

En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia fluida.

4.7.4 **ACABADO DEL HORMIGON.**

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado 680.2 del art. 680 "Encofrados y moldes".

Las superficies no encofradas se alisarán mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón. La tolerancia máxima será de 6 mm. respecto de una regla o escantillón de 2 m de longitud, medidos en cualquier dirección.

4.7.5 **ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO.**

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados.

Las tolerancias admitidas sobre las dosificaciones aceptadas serán:
- El ± 1% en la cantidad de cemento.
- El ± 2% en la cantidad de árido.
- El ± 1% en la cantidad de agua.

4.7.6 **FABRICACION.**

La mezcla en central será obligatoria para todos los hormigones utilizados, excepto para los tipos de hormigones de limpieza (HM-10).

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señale la Instrucción EHE, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado, será de aplicación la Instrucción EHPRE-72.

4.7.7 **PREPARACION DEL TAJO**.

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca, suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos se recubrirá el terreno por una capa de hormigón de rasanteo HM-15 de 0,05 m. de espesor mínimo, para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

4.7.8 **TRANSPORTE DEL HORMIGON**.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

4.7.9 **PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON**.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2½), quedando prohibido el arrojarla con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

4.7.10 **COMPACTACION.**

Se pondrá en conocimiento del Ingeniero Director de las obras los medios a emplear, que serán previamente aprobados por éste. Igualmente, el Ingeniero Director fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte, vertido y compactación, y aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

4.7.11 **JUNTAS.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación del Director de la obra.

En los muros, la distancia entre juntas de hormigonado no será mayor de 10 m, y en el pavimento de hormigón se realizará una junta cada 4 mts, estableciéndose un listón de madera, trozo de Porexpán o cortando con disco, pasadas las primeras horas y antes del proceso de retracción.

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.11 del PG-3.

En las juntas de dilatación, el corte realizado se rellenará con un perfil de neopreno y se sellará la junta con un mástic.

Las juntas de dilatación de puentes se explican en capítulo aparte.

4.7.12 **HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.**

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

4.7.13 **HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO.**

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y el primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

4.7.14 **HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO**.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

4.7.15 **CURADO.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.12 del PG-3.

Durante el primer periodo de endurecimiento del hormigón se someterá a éste a un proceso de curado durante al menos los tres primeros días, y que consistirá en regar la superficie del hormigón con la frecuencia necesaria para mantenerla húmeda sin producir lavaduras. Dicho plazo se incrementará en, al menos, dos días en tiempo seco o caluroso.

En la ejecución de los elementos horizontales que están expuestos a la intemperie será totalmente necesaria la utilización de un producto de curado, que tendrá que ser aprobado por la Dirección de obra, y que se utilizará inmediatamente al proceso de hormigonado. Su objeto es evitar la retracción del primer momento, debido a la evaporación superficial.

4.7.16 **CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los planos correspondientes.

4.7.17 **MEDICION Y ABONO.**

El hormigón se abonará por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos, excepto cuando se indique otra cosa. Quedarán incluidos los aditivos si es que el Ingeniero Director autoriza su utilización.

La unidad que figura en el Cuadro de Precios es:

- M^3 de hormigón HM-20.

Los hormigones de limpieza, HM-25 y HA-25 también vienen incluidos en otras unidades (soleras y pavimentos de hormigón).

La realización de las juntas de hormigonado, la cubrición con un producto filmógeno de curado y demás operaciones auxiliares están incluidas en el precio correspondiente, no habiendo lugar por tanto a su abono por separado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados, superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Existe una unidad de hormigón HM-20 bombeado, pensada para el relleno de tubos o minetas que discurren por el interior de los edificios, al objeto de macizar las conducciones existentes.

Esta unidad no se refiere a la posibilidad que tenga el Contratista para hormigonar el pavimento de la zona entre los edificios 2 y 3.

Se medirá y abonará por vales de camión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

4.8- CRUCES DE EDIFICIOS

4.8.1 **DEFINICIÓN.**

Existen varias unidades relativas al cruce de las nuevas redes de saneamiento por debajo de los edificios existentes.

Se trata de los siguientes cruces:

- **Cruce del edificio número 4**. Hay que atravesar un edificio de unos 16 m. de longitud, dividido en tres crujías, dos pasillos peatonales en las zonas exteriores y una habitación dedicada a almacén en la zona central.

- **Cruce del edificio número 7.** Este edificio tiene una sola crujía por lo que el cruce atraviesa las dos paredes exteriores y el interior del edificio. La longitud es de unos 5 m.

- **Cruce entre el edificio número 2 y el edificio número 4.** Se trata de un cruce de entre unos 10 y 15 m, con una zona interior abierta pero pavimentada con baldosa hidráulica.

Asimismo, existen otras dos unidades relacionadas con cruces de edificios obras en el interior de edificios y que son las siguientes:

- **Conexión de la salida de saneamiento de los aseos existentes situados junto al cruce del edificio número 4 a la nueva red de saneamiento**.

Será necesario estudiar por dónde sale la red de saneamiento de los citados aseos para llevarla a la nueva red. Seguramente será necesario picar y abrir alguna zona de los aseos y quizás, unirlos a algún colector existente o alguno nuevo. También es posible que se tenga que cruzar la cimentación de uno de los muros exteriores.

- **Cruce del edificio número 7 para crear un acceso a las zonas interiores para paso de dumpers o Bobcat, que permitan la entrada de materiales y maquinaria especial de obra y retirada de escombros**. En este caso se debe abrir o romper dos paredes verticales de fachada para el paso de los vehículos de obra. El cruce del edificio es de unos 6 m.

Se procurará utilizar los materiales existentes y proteger la pavimentación del suelo existente.

En todos los casos se incluye el cruce de las conducciones bajo los muros exteriores, la retirada de las piezas de pavimentación existente intentando su recuperación, la demolición de la solera, la excavación de las zanjas, la colocación de las tuberías, el relleno de apoyo y cubrición (gravillín y base granular) y repavimentación de los suelos aprovechando (si fuera posible) las piezas existentes o colocando piezas parecidas a las existentes. Se incluye el arreglo de todas las partes afectadas para dejar la zona del edificio tal como estaba.

Durante las obras y en las zonas peatonales se colocarán chapas metálicas que habiliten el paso al personal del Centro.

En el caso del paso del edificio nº7 para acceso de maquinaria de las obras se repondrán las paredes demolidas y se protegerá el suelo para intentar no dañarlo con el paso de vehículos. Habrá que desmontar también algunas tuberías de instalaciones (calefacción etc.)

4.8.2 **MEDICION Y ABONO**

Las unidades de excavación y relleno de zanjas, así como las tuberías se medirán y abonarán aparte, por lo que estas unidades se consideran como un suplemento para abonar las dificultades de excavación de demolición y pavimentación y otros trabajos necesarios para dejar todo el edificio igual a su estado anterior.

Las unidades de cruce de los edificios nº 4, nº 7 se medirán y abonarán por metro lineal de cruce.

La unidad de cruce del edificio nº 7 para crear un acceso de maquinaria al interior se medirá y abonará por metro lineal de cruce.

La unidad de cruce entre el edificio número 2 y el edificio número 4 se medirá y abonará por unidad.

La conexión de la salida de saneamiento de los aseos existentes situados junto al cruce del edificio número 4 a la nueva red de saneamiento se medirá y abonará por unidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CAPITULO 5: ***EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES y FECALES***.

5.1 - **POZOS DE REGISTRO.**

Los pozos de registro deberán ser prefabricados y ajustados a las especificaciones de la Norma C 478 M-80, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Pieza de fondo, que deberá tener previstos los orificios para el paso de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos, cuyo diámetro será en función del tipo de junta a adoptar. La superficie que delimite los agujeros deberá ser completamente lisa, de modo que pueda garantizarse la estanqueidad mediante la presión que sobre ella efectúe la goma de la junta.

En algún caso, y previa autorización por la Dirección de obra, la pieza de fondo o base podrá ser realizada "in situ"; (Generalmente en las zonas en donde la excavación sea entibada).

La unión entre la campana y la base se realizará con resina epoxi y se sellarán las juntas.

Las entradas y salidas de los colectores en los pozos se sellarán con silicona. Cuando los colectores sean de P.V.C., se realizará el entronque con el pozo mediante pasamuros de P.V.C. de 4 atm.

Los pozos serán de hormigón armado y de ϕ 1000 mm.

Los Pozos deberán ser estancos, y en ese caso, los módulos prefabricados estarán unidos por juntas de goma tipo "Forshide".

Los patés, con las dimensiones que figuran en los planos, serán de acero recubierto de polipropileno.

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 9 cm.

El paté colocado será capaz de resistir, como mínimo, una fuerza de arrancamiento de 650 kg.

El marco y la tapa deberán ser de fundición nodular, con capacidad para resistir una carga puntual de 40 Tm. La tapa deberá llevar cerrojo de sujeción. El diámetro interior libre deberá ser ϕ 60 cm. El marco deberá tener 4 taladros, para poderlo atornillar al anillo superior del registro.

El marco cumplirá las características del tipo D-400, según la Norma EN-124.

Asimismo, todas las tapas de todas las arquetas, pozos, rejillas, etc, serán de fundición nodular.

En cada caso se indicará en la propia tapa la palabra PLUVIALES o FECALES.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, tal como viene indicado en el Cuadro de Precios, cualquiera que sea la altura del Pozo.

Se incluye en la unidad de Pozos, el recrecido necesario al cono de reducción, para dejar la tapa a la altura del pavimento o a unos 30 cm por encima, en los casos de zona verde, y asimismo, la creación de una cama de hormigón en la base del pozo, de modo que sólo se vea la mitad inferior del tubo.

Esta unidad está prevista para pozos cuya altura media total sea igual o inferior a 2,5 m.

Existe otra unidad de Pozo o Arqueta sifónica cuyo objetivo es que los olores del colector unitario no se trasladen a la nueva red de pluviales.

Se trata de una arqueta con dos compartimentos, cuyos detalles se indican en el plano 7 de detalles.

Se medirá y abonará por unidad, incluidas todas las operaciones necesarias para su construcción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

5.2 - **TUBOS DE HORMIGÓN y DE P.V.C.**

DIAMETROS A UTILIZAR.

Se consideran a efectos de su definición en este Pliego, los diámetros de Ø160, Ø200, Ø250, Ø315 y Ø400 mm en tubos de P.V.C.

Las características de los materiales vienen indicadas en el capítulo correspondiente.

ESPECIFICACIONES DE PROYECTOS DE LOS TUBOS.

Los tubos de hormigón para Obras de fábrica y colectores, cumplirán, como mínimo, las especificaciones de la Instrucción de Tubos de Hormigón armado o pretensado del Instituto Eduardo Torroja.

El fabricante deberá indicar, antes del suministro, las características resistentes de los tubos para asegurar, con los espesores por él adoptados, que los tubos soportarán las cargas de la zanja y el tren de cargas mediante el ensayo de tres aristas, así como el resto de los condicionantes (absorción y estanqueidad).

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.

El detalle del Proyecto de la Junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de las tuberías. En principio se considerará como exigencias mínimas lo establecido en la Norma ASTM C443.

En el proyecto 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 domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

Los tubos serán de longitud mínima de 2,40 metros, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de cinco metros (5 m).

Se exigirá una total estanqueidad, no admitiendo tubos en los que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya puesto de manifiesto en las pruebas de estanqueidad, la Administración podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con una pintura Epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanqueidad. Esta pintura también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanqueidad en el ensayo de presión.

Comprobaciones geométricas:

- **Tolerancia de espesores:** en ningún punto de la pared de los tubos, a lo largo de su longitud útil, se admitirán variaciones de espesor superiores al 5% de los que figuren en los catálogos.

- **Tolerancias del diámetro interior:** las tolerancias máximas admisibles serán las siguientes:

ϕ u (mm)	300-400	500	600-700	800-1000	1200-1500
Tolerancias (mm)	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8

- **Longitudes de los tubos:** la longitud de los tubos será constante. No se permitirán longitudes superiores a las siguientes, a menos que se garantice que tienen suficiente resistencia a la flexión longitudinal:

ϕ m (mm)	300	400-500-600	700-800-1000-1200
Lu n m.	2,50	2,50	3,00

La longitud útil mínima de los tubos será de 2,50 m, salvo casos especiales.

- Tolerancia de la longitud: las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al tres por ciento en más o en menos (± 3%) de la longitud nominal.

TUBOS DE P.V.C.

Se ajustarán a las siguientes Normas:

- UNE 53.114 - " Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales, y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo".

- UNE 53.114 - "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivos y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

- UNE-EN 1401-1.- "Tubos de PVC-U para redes de saneamiento horizontal. Caracteristicas y métodos de ensayo".

Los adhesivos para tubos de PVC no plastificados se ajustárán a las Normas :

- UNE 53.174 - " Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de UPVC. Características".

- UNE 53.175 -" Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de UPVC. Métodos de ensayo".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

COLOCACION DE TUBERIAS.

Queda terminantemente prohibido, golpear los tubos para conseguir su nivelación. La Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Si las tuberías tienen juntas de enchufe y campana se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, en la cama de apoyo.

Una vez ejecutada la solera de material granular, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Se tomarán las medidas adecuadas en el manejo de tuberías para evitar su deterioro.

Se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la solera, se continuará el relleno de la zanja. Si la tubería es de P.V.C., PE o FD envolviendo a la tubería con material granular, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja hasta una altura que no sea menor de 10 cm. por encima de la arista superior a la tubería.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno con material seleccionado se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el artículo correspondiente de este Pliego.

En el caso de ser necesario prever medios para agotar caudales de infiltración procedentes de la excavación, esta partida se considera incluida en el precio de la excavación.

En la instalación de tuberías con empujador se tomarán las medidas adecuadas para garantizar el mantenimiento de alineaciones y niveles previstos en el Proyecto. El equipo de empuje estará equipado con dispositivos para poder realizar la alineación.

PIEZAS DE P.V.C. PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO.

Cuando así se exija en Planos o Memoria, deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. en las conducciones de saneamiento.

Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la Serie SN-8, y salvo disposición en contra, serán fundidas en una sola pieza.

En caso de utilizarse piezas construídas mediante soldadura, deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con las embocaduras y junta de goma necesarias.

Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plancha de goma y flejes de apriete que garanticen su estanqueidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

INSTALACION DEL COLECTOR.

Los tubos para obras de fábrica o colectores deberán quedar perfectamente nivelados, de modo que se mantengan las pendientes de 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 de la Dirección de las Obras o de sus representantes, que comprobarán que la salida de la zanja se halla en buen estado del terreno y 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 (5 m) de carga de agua, revisándose todas las 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.

ANALISIS Y ENSAYOS.

Se deberá probar el 10% de la longitud total de la red. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse al agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.
Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

Todo el personal, elementos y materiales, necesarios para la realización de las pruebas, serán de cuenta del contratista.

MEDICION y ABONO.

Los tubos de hormigón y los de P.V.C. se medirán y abonarán por los metros lineales totalmente colocados, y en dicho precio se incluye la fabricación, transporte, colocación, las juntas entre tubos, las pruebas necesarias y la limpieza y desinfección de tuberías.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

5.3 - **ENCHUFE DE TUBO DE P.V.C. A POZO DE REGISTRO.**

Esta unidad se refiere al enchufe o conexión de los tubos que vienen de los ramales y de los sumideros-rejilla a un pozo de registro de la red principal.

Se trata de la unión de un tubo de P.V.C. a un pozo de hormigón a la cota superior a la base del pozo, por lo que es necesario realizar un agujero en la parte intermedia del mismo.

Al ser el pozo de hormigón, el agujero se ejecutará mediante taladro, con maquinaria especial y colocación de junta elástica.

La unidad de enchufe se medirá y abonará, de forma independiente, por unidades realmente realizadas, e incluye el taladro con máquina especial y la colocación de la junta de goma.

5.4 - **CRUCE DE CANALIZACIONES BAJO O SOBRE TUBERÍAS EXISTENTES DE TELEFONÍA, ELECTRICIDAD O GAS.**

En diversas zonas puede ser necesario realizar las nuevas canalizaciones y acometidas de saneamiento por debajo o por encima de canalizaciones ya existentes de telefonía, electricidad o de gas, y en algunos casos puede ser necesario picar el hormigón de los dados que envuelven dichas canalizaciones o volverlas a reponer.

Esta unidad incluye las operaciones de sujeción, reposición y macizado con hormigón de los cruces de canalizaciones que afectan a las ya existentes de telefonía, electricidad o gas que sea necesario actuar por resultar afectadas.

Incluye asimismo todas las operaciones de consulta y tramitación con el titular de la otra obra subterránea, adecuándose a sus exigencias legales.

Si el cruce se realiza a diferente cota y no son afectadas las canalizaciones anteriores, esta unidad no se considera.

Los cruces de canalizaciones con las consideraciones apuntadas en los párrafos anteriores, se medirán y abonarán por unidad de cruce afectada, e incluyen las operaciones indicadas y el hormigón HM-20 de macizado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

5.5 - **ACOMETIDA DE SANEAMIENTO**.

Se refiere a la excavación, arqueta y empalme del tubo que sale de las zonas de baños y cocinas a los nuevos colectores o pozos de registro.

Se abonará la acometida sin incluir la tubería, ni la zanja, ni el relleno, que tienen precio diferenciado. Cada una de las unidades de relleno (gravillín de apoyo, y recubrimiento y zahorras artificiales como relleno) se miden separadamente, y se abonan al precio establecido en el Cuadro de Precios.

La arqueta de la acometida será de 40x40 cm. de dimensiones interiores, de altura variable construida con hormigón HM-20 y tapa de FD. C250, de 40 x 40 cm,

La propia acometida, incluye la junta click de entronque al colector de PVC, formación de media caña de tubo de PVC en fondo de la arqueta, búsqueda y conexión de la acometida existente, excavación, etc.

La zanja de la acometida tendrá las siguientes unidades:

- M3. de excavación en zanja (medido y valorado independientemente).
- M3. de Gravillín en apoyo y recubrimiento de tubería, s/planos. (medido y valorado aparte).
- M3. de Relleno de zanja con zahorras artificiales compactado hasta la capa de pavimentación. (medido y valorado aparte).
- ML. de tubo de P.V.C. ϕ 160, (Norma UNE-EN-1401-1) (medido y valorado aparte).

Las unidades de acometida se medirán y abonarán por unidades totalmente terminadas.

5.6 - **CONEXION DE NUEVA TUBERIA A POZO DE SANEAMIENTO EXISTENTE**.

Esta unidad se refiere a la conexión de las dos nuevas redes de fecales y pluviales a la red unitaria existente, e incluye la unión de las nuevas tuberías con el nuevo pozo de registro que se va a construir en la red existente.

En esta unidad se incluyen los enchufes y la conexión a la red unitaria existente.

Se medirá y abonará por unidades de unión a la red nueva a la red actual.

5.7 - **IMBORNALES y SUMIDEROS.**

DEFINICIÓN.

Se define como Imbornal la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, o en general, de cualquier construcción. Se define como Sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta en forma que la entrada del agua sea en sentido vertical.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los planos.

Los sumideros constarán de la boca de entrada (rejilla), arqueta y tapas en su caso.

Los sumideros-rejilla están situados superficialmente, y el agua les entra desde arriba en vez de lateralmente, como es en el caso de los imbornales.

En este Proyecto se han dispuesto los siguientes tipos de sumideros:

- **Sumidero-rejilla aislado de 400x400 mm y de 300x750 mm**, compuesto por arqueta de hormigón, marco y rejilla de fundición, incluso excavación y conexión mediante click al tubo de pluviales. El tubo de ϕ 200 de P.V.C, de conexión al colector de pluviales, se considera unidad independiente.

Las anchuras podrán ser variadas a juicio de la Dirección de las Obras, en caso de no existir dichas anchuras en el mercado.

El sumidero tendrá su arqueta independiente de tal forma que sirva de registro.

EJECUCION DE LAS OBRAS.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

Después de la terminación de cada unidad, se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la Recepción Definitiva de las obras.

MEDICION y ABONO.

Los sumideros-rejilla se medirán y abonarán por unidades aisladas.

Será la Dirección de Obra la que decida el tipo de sumidero a colocar.

El precio será el mismo para cualquiera de los sumideros-rejilla utilizados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

5.8 – **INSPECCIÓN DE LOS COLECTORES**

Teniendo en cuenta la normativa de S.C.P.S.A se ha previsto en el Proyecto una unidad para la inspección de los colectores mediante una cámara oscilo giratoria montada sobre un carro elevador.

La unidad incluye la grabación en videográfica en color de la inspección realizada al colector, juntas, registro de pendientes y visualización de acometidas.

Previamente a la puesta en servicio la Dirección de Obra entregará a la propiedad el resultado de la inspección de todas las canalizaciones, en colectores y en ramales, que conforman las redes.

La inspección se realizará mediante cámara de vídeo robotizada, con las siguientes pautas:

- Se hará lo más inmediatamente posible a la limpieza de las tuberías.
- Estarán realizadas para cada tramo todas las acometidas que le afecten.
- La tubería estará vacía, salvo vertidos en continuo.

El resultado de la inspección, en su totalidad, tendrá soporte digital (CD o DVD), debiendo contener un índice de los colectores y ramales inspeccionados, incluyendo su correspondencia con los planos definitivos de las redes. Para cada canalización inspeccionada deberá figurar sobre la imagen de video los siguientes datos:

- Identificación del tramo por referencia de pozos de registro, inicial y final.
- Diámetro de la tubería y tipo de tubería.
- Distancia de la ubicación de la cámara al pozo de registro inicial.
- Pendiente longitudinal de la conducción a partir de la detectada por el sistema de robotización de la cámara.

Si en el resultado de la inspección se observara alguna anomalía que, al margen de una correcta ejecución de la conducción, pudiera conllevar un mal funcionamiento hidráulico de la misma, la D.O. podrá requerir la realización de una nueva inspección mediante cámara del colector o ramal afectado, una vez puesto en servicio y con la carga hidráulica que la verificación del correcto funcionamiento pudiera requerir.

La inspección de las tuberías se medirá y abonará por los metros lineales inspeccionados, y comprende todos los trabajos descritos en la unidad, incluyendo un informe completo de las incidencias detectadas y la grabación videográfica en formato digital.

5.9 - **CONEXION DE BAJANTE A RED DE PLUVIALES.**

Esta unidad se refiere a la conexión de las bajantes de pluviales que actualmente desembocan en las redes unitarias a las nuevas tuberías de pluviales.

A poder ser, la bajante se debe unir a un pozo de registro, ya que es mejor que la unión directa de la bajante al colector de pluviales.

En todos los casos, las bajantes incluyen la pieza de registro de FD. SMU de ϕ 100 mm, el codo de P.V.C, las reducciones necesarias, el enchufe mediante taladro al pozo y el clip de unión a la tubería.

La tubería de ϕ 160 mm. de P.V.C. y la excavación y el relleno están incluidas en otras unidades de obra.

Se medirán y abonarán por unidades de conexión de bajante a pozo, sumidero o enlazados directamente al tubo de pluviales.

5.10 - **MANTENIMNIENTO DE REDES DE SANEAMIENTO DURANTE LA OBRA**

Esta unidad se refiere a la necesidad de mantener la red unitaria existente mientras duran las obras.

En algunos casos se complica este mantenimiento, ya que la nueva red tiene el mismo trazado que la existente.

Por otro lado, es fácil o posible que si no llueve y no se utilizan algunos aseos, la red de saneamiento no lleve agua.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CAPITULO 6: ***DISPOSICIONES GENERALES.***

6.1 - **DIRECCION DE OBRA.**

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes anunciado, si bien debe entenderse aquel que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

6.2 - **CUADROS DE PRECIOS Nº 1 y Nº 2.**

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con las condiciones de adjudicación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión, ni aún en el caso de que existan errores materiales en su justificación, o errores u omisiones en las descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar unidades de obra incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

6.3 - **LIBRO DE ÓRDENES.**

El "Libro de órdenes" será diligenciado previamente por la Administración, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo, se cerrará en la de recepción definitiva.
Durante dicho plazo de tiempo estará a disposición de la Dirección de Obra, que cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección de la Obra, con su firma en el libro indicado.
Efectuada la recepción y una vez transcurrido el plazo de garantía, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección, las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de Incidencias" de la obra, cuando así lo decidiese aquella.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

6.4 - **REPLANTEOS.**

Dentro del plazo fijado por la Administración Contratante, a partir de la fecha de formalización del contrato y una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud por el Coordinador de Seguridad y Salud y por la Administración Contratante, la Dirección de Obra procederá en presencia del Contratista y de la Propiedad, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose Acta del resultado, que será firmada por las 3 partes.

El replanteo hecho por la Dirección de Obra se referirá básicamente a la fijación de los ejes, alineaciones, rasantes y referencias necesarias para que, con lo indicado en los planos, el Contratista pueda ejecutar las obras.

El Contratista queda obligado a la custodia y mantenimiento de las señales que se hayan establecido.

Los replanteos de detalles o complementarios del general, hechos por la Dirección de Obra serán efectuados por el Contratista según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de Obra antes de comenzar la parte de que se trate sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

La Propiedad o la Dirección de obra entregará al Contratista una red primaria de bases para el replanteo dispuestas sobre el terreno y provistas de inscripción para su identificación; una relación de las bases que constituyen la red primaria con las coordenadas horizontales de todas ellas y cota de un número suficiente de las mismas, un listado de todos los puntos de los ejes de las alineaciones que hayan de ser replanteadas y los elementos necesarios para el replanteo de las obras de fábrica y complementarias que haya que construir.

Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base de la red primaria para que pueda disponer lo necesario para su reposición por el Contratista.
El Contratista propondrá al Director de Obra para su aceptación un plan de replanteo en el que se tendrá en cuenta el replanteo de las alineaciones que indique el Director de Obra; deberá estar terminado, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de las obras en cualquier punto del tramo.

En dicho plan se detallará el sistema o los sistemas que se emplearán para replantear.
Aprobado por el Director de Obra el plan de replanteo, el Contratista procederá a la intensificación de bases en la medida necesaria. Dichas bases se materializarán en el terreno de forma similar a las de la red primaria. En todo caso, el sistema de materialización deberá obtener la aprobación del Director de Obra.

Los trabajos de campo de dicha intensificación serán realizados por el Contratista.

Los puntos de los ejes de todas las alineaciones proyectadas se replantearán por el Contratista, mediante estacas, desde las bases primarias o intensificadas, según los sistemas propuestos por el mismo y aceptadas por el Director de Obra.

Las alineaciones consideradas como principales por el Director de Obra, deberán tener replanteados y nivelados todos sus puntos, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de cada tramo.

Igualmente, y con una antelación de 7 días le será entregado a la Dirección la planta y perfil longitudinal elaborado por el Contratista, del tramo a ejecutar. Dicha entrega y la correspondiente aprobación por parte de la Dirección de Obra será indispensable para el comienzo de la ejecución del tramo, considerándose su incumplimiento como grave.

Los puntos de las restantes alineaciones, así como las obras de fábricas, podrán replantearse a medida que lo requiera la marcha de las obras. El Director de Obra marcará, para cada una de ellas, el intervalo de tiempo que, como mínimo ha de mediar entre el final del replanteo y la iniciación de las obras.

El Director de Obra podrá realizar en cualquier momento, las comprobaciones del replanteo que estime convenientes, para lo cual el Contratista le prestará a su cargo, la asistencia y ayuda necesaria, cuidando de que la ejecución de las obras no interfiera en tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

Sin perjuicio de dichas comprobaciones la responsabilidad del replanteo a partir de la red primaria es del Contratista y los perjuicios que ocasionaran los errores de replanteo deberán ser subsanados por el Contratista a su cargo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

6.5 - **CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibirlos todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

6.6 - **COMIENZO DE LAS OBRAS.**

La ejecución efectiva de las obras deberá comenzar dentro de los quince días siguientes a la firma del Acta de comprobación del replanteo.
Se entiende por ejecución efectiva a la de unidades de obra de abono.

Dicho plazo para el comienzo de las obras deberá quedar reflejado en el programa de rabajos tanto de licitación como de ejecución.

6.7 - **ACCESO A LAS OBRAS.**

Salvo los previstos en los planos, los caminos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, de acuerdo con lo que sobre los mismos figure en el Programa de Trabajos aprobado. En todo caso, el plan de acceso deberá ser aprobado por el Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente la inspección de las obras.
Los caminos de acceso estarán realizados de forma que no interfieran la ejecución y funcionamiento de las obras definitivas. En el caso de que se produjeran interferencias, las modificaciones necesarias para proseguir las obras serán también por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo.

Los caminos particulares o públicos, usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido especialmente dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomienda trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

6.8 - **MANTEMIENTO DE SERVICIOS.**

El Contratista vendrá obligado a mantener el servicio, tanto de distribución de agua potable como de saneamiento.

Para ello deberá tener en cuenta lo siguiente:

Distribución de agua potable.

El Contratista deberá proceder a la localización de las antiguas acometidas y su conexión provisional a una red de servicio que se tienda durante la ejecución de la obra.

Estas labores se abonarán mediante una unidad específica de abono íntegro.

Además, y para que los particulares puedan tomar agua en caso de corte de suministro, se tendrá siempre conectada al punto de la red antigua más próximo al corte de suministro, una tubería de acero galvanizado, que en vertical y con un grifo en su extremo se eleve del suelo 1,20 m. y que tenga asegurado el desagüe sin verter a la zanja.

Las penalizaciones pertinentes serán establecidas y aplicadas según Licitación.

En ningún caso la zona afectada por una instalación provisional de suministro podrá ser superior a 200 metros por tajo de obra.

Saneamiento.

El Contratista vendrá obligado a mantener en condiciones aceptables el sistema de desagüe del saneamiento urbano en los tramos afectados por las obras. Para ello y si tuviera que demoler la red existente no podrá dejar verter a la zanja las aguas provenientes de aguas arriba, para lo cual deberá recurrir al bombeo de dichas aguas a otro punto de la red de saneamiento. Solo se permitirá el acceso de aguas negras a la zanja proveniente de las acometidas del tramo abierto y siempre y cuando se garantice el asiento de la tubería. De cualquier forma entre la apertura de zanja y la conexión de las acometidas a la nueva red no podrán transcurrir más de 36 horas.

Todos los gastos por material auxiliar, personal y maquinaria se encuentran incluidos en la Partida Alzada de abono íntegro sin que por ningún motivo el Contratista pueda reclamar un incremento de dicho importe.

6.9 - **ACCESOS A LOCALES**

Igualmente, el Contratista vendrá obligado a facilitar el acceso a los locales, talleres, industrias, etc., cuya entrada pueda verse afectada por la apertura de zanjas.

Para ello dispondrá de los correspondientes chapones de espesor proporcional a su luz que garanticen el peso de los vehículos propios de las actividades de dichas empresas.

El apoyo y apuntalamiento de dichas chapas será responsabilidad del Contratista.

Igualmente se operará en caso de corte de calzadas.

En el caso de accesos a tiendas y viviendas se colocarán tableros con barandillas, sobre las zanjas y en cualquier caso se dispondrá la ejecución de la obra de manera que se permita el tránsito peatonal suficientemente protegido en toda la longitud de zanja. El corte de acceso a industrias y tiendas será como máximo de dos horas, avisando con 48 horas de antelación. Por cada hora de retraso en facilitar el acceso se sancionará con 9.000 ptas/hora.

En el capítulo de Seguridad y Salud Laboral existen unidades relativas a las labores descritas anteriormente.

6.10 **SERVICIOS AFECTADOS.**

Será obligatorio por parte del Contratista mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y reponer al final de la misma todas las servidumbres que se encuentren afectadas durante la ejecución de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

6.11 - **CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AUXILIARES. ESCOMBRERAS Y CANTERAS. LIMPIEZA DE OBRAS.**

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución de la Obra Contratada y aportar el equipo necesario para las instalaciones previstas. Las edificaciones, instalaciones y obras auxiliares se ubicarán en lugares donde no interfieran la ejecución de las obras principales.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1.960 sobre señalización de las obras.

Será por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctric a y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora y han de ser aprobados por la Dirección de Obra; así mismo el Contratista se ocupará de la adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamos, que han de ser supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de Obra, en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los proyectos de las instalaciones, y obras auxiliares establecidas en el Programa de Trabajo aprobado. Dichos proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas, en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajo.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los trabajos correspondientes deberá ser anunciada al Director de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando ésta facultado para obligar a esa retirada cuando a su juicio las circunstancias de la obra lo requieran. Una vez retiradas las construcciones e instalaciones auxiliares deberá procederse a la limpieza total de los lugares de ubicación.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ella, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

6.12 - **OBRAS DEFECTUOSAS.**

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.
En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del Contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

6.13 - **CONDICIONES CLIMATOLOGICAS.**

Si existe el temor de que se produzcan heladas, se suspenderán los trabajos o se tomarán las medidas necesarias de protección.

Si se espera que se produzcan fuertes aguaceros o incluso inundaciones, se protegerán o incluso se retirarán a un lugar óptimo, todos los materiales que pudieran verse afectados. Además, se protegerán con los medios adecuados todas las partes de la obra que pudieran verse dañadas. El Contratista no podrá solicitar ningún tipo de abono o indemnización por los daños causados por los agentes meteorológicos.

6.14 - **PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

Si fuera precisa la ejecución de nuevas unidades, la Dirección de las Obras ofrecerá su ejecución al Contratista fijando el precio de acuerdo con las bases ofertadas y los rendimientos estimados para la operación. En caso de no aceptación del ofrecimiento la Dirección podrá encargar dichas unidades a otra empresa, sin que quede recurso por parte del Contratista en base a su derecho sobre la obra. En otro caso, el precio se fijará en el acta correspondiente y pasará a integrar los cuadros de precios integrados en el contrato.

6.15 - **MEDICIONES, VALORACIONES Y CERTIFICACIONES.**

Las mediciones se realizarán mensualmente por la Dirección, teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego o en los intervalos de tiempo que se pacten con la Administración correspondiente.

Cuando parte de las obras han de quedar definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a comunicarlo a la Dirección con suficiente antelación, con el fin de tomar los datos y confeccionar los planos que la definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

Tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y a los precios contratados, se redactará mensualmente la relación valorada.

Al resultado obtenido se aumentará el porcentaje correspondiente para obtener la valoración por contrata que, multiplicada por el coeficiente de adjudicación, proporcionará la relación valorada mensual.

Tomando como base la relación valorada, se extenderá el certificado mensual.
Se seguirá fielmente lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

6.16 - **PLAZO DE EJECUCION.**

El plazo de Ejecución de la obra en su conjunto y en su caso de cada fase, se especificará en el correspondientes Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

6.17 - **PLAZO DE GARANTIA.**

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el periodo de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiesen quedado así indicados en el acta de recepción de las obras.

Si durante dicho período de garantía la Dirección de Obra viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias a ella pudiera afectarle.

6.18 - **PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.**

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Ingeniero Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas de los Pliegos. En aquellos casos en que no se detallen en estos las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de la obra, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Pamplona, septiembre - 2019

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: Santiago Sainz de los Terreros Goñi
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

DOCUMENTO nº 4. **PRESUPUESTO**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

PROYECTO DE CONSTRUCCION:

"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"

INDICE del PRESUPUESTO

1. ELEMENTOS
   - ✓ MANO DE OBRA
   - ✓ MAQUINARIA
   - ✓ MATERIALES
2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
3. CUADRO DE PRECIOS nº 1
4. MEDICIONES y PRESUPUESTO
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

ELEMENTOS

- ✓ **Mano de obra**
- ✓ **Maquinaria**
- ✓ **Materiales**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO

Um	Descripción	Precio
h	Peón ordinario.	20,20
h	Peón especialista.	20,80
h	Ayudante	21,00
h	Oficial 2ª	22,10
h	Oficial 1ª	24,70
h	Capataz	25,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Um	Descripción	Precio
h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	30,65
h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	3,61
h	camión basculante de 10 toneladas	20,43
h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04
h	camión dumper de 3 ejes	28,85
h	Grua autopropulsada de 18 toneladas	36,06
h	Motoniveladora de 140CV.	36,66
h	Motoniveladora de 190CV.	42,07
h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04
h	Pala cargadora sobre orugas mediana(tipoCAT9551)	31,25
h	Pala cargadora s/ neumaticos mediana(TipoCAT920)	23,44
h	Pala cargadora s/ neumaticos pequeña(TipoCAT910)	20,43
h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06
h	Tractor sobre orugas 140 cv.(tipo d-6)	39,37
h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83
h	Equipo especial Taladro para perforar tuberia de PVC en cualquier diametro, para acometida de 250 mm.	4,81
h	Pequeño equipo, sierra de banco para madera en obra	2,40
h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Um	Descripción	Precio
m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	68,60
m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa	72,50
kg	Producto filmògeno de curado.	1,20
m3	Tablón de pino	168,28
m2	Tabla machiembrada para encofrado cara vista	4,81
kg	Desencofrante	2,10
kg	Semilla combinada para cesped	4,80
Tm	Todo uno de cantera de primera	6,00
Tm	Todo uno de cantera de segunda	5,00
m3	Mortero M-80	72,12
m3	Mortero hidrófugo.	48,08
ud	Arqueta de registro para acometida de saneamiento, en hormigón, de 40x40 cm.	72,12
ud	Derivación pinza de unión de tubo de acometida de PVC 160 mm. a colector de PVC 250 mm.	24,04
ud	Tapa y marco de FD. D400 de 40 x 40 cm.	85,00
ml	Anillo de pozo 0-1000, incluso juntas "Forshide F-114" de unión.	132,22
ud	Base de pozo 0-1000, con tubería pasante 0-300 de hormigón, incluso juntas "Forshide F-114", y paso de tubería a pozo.	292,00
ud	Cono para pozo 0-1000, incluso junta "Forshide F-114" de unión, de 0,85 m. de altura.	150,00
ud	Pate aluminio estrusionado con tacos incorporados, para colocación en seco, para pozo de registro.	5,41
ud	Tapa de registro en fundición ductil, para 40 Tm., con asiento de neopreno, cierre en FD. y luz libre diámetro 60cm.	100,00
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.),color teja, diámetro exterior 160 mm.	8,00
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.),color teja, diámetro exterior 200 mm.	12,42
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.),color teja, diámetro exterior 250 mm.	17,30
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.),color teja, diámetro exterior 315 mm.	22,00
ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.),color teja, diámetro exterior 400 mm.	35,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Um	Descripción	Precio
ud	Rejilla de fundición de 66x35cm. o 75x30cm.y cerco metálico.	48,08
m3	Gravillon para asiento de tuberia y drenaje	12,50
ml	Bordillo prefabricado 25x7 o 20x10 cm.	3,50
m2	Adoquín prefabricado de hormigón grís de 8 cm de espesor	7,81

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

DAECUAD01 **h** **Cuadrilla encofradores**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	24,70	24,7000
1,0000	h	Peón especialista.	20,80	20,8000
				45,50
		Total		

DAECUAD03 **h** **Cuadrilla hormigonado de estructuras**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Capataz	25,00	25,0000
1,0000	h	Oficial 2ª	22,10	22,1000
1,0000	h	Ayudante	21,00	21,0000
1,0000	h	Peón especialista.	20,80	20,8000
1,0000	h	Peón ordinario.	20,20	20,2000
				109,10
		Total		

DASCUAD01 **h** **Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Capataz	25,00	25,0000
1,0000	h	Oficial 2ª	22,10	22,1000
1,0000	h	Peón especialista.	20,80	20,8000
1,0000	h	Peón ordinario.	20,20	20,2000
				88,10
		Total		

DASCUAD02 **h** **Cuadrilla realización de acometidas, etc.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	24,70	24,7000
1,0000	h	Peón ordinario.	20,20	20,2000
				44,90
		Total		

DATCUAD01 **h** **Cuadrilla de tierras**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Ayudante	21,00	21,0000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Peón ordinario.	20,20	20,2000
				41,20
			Total	

DAUCUAD01 **h** **Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	24,70	24,7000
1,0000	h	Ayudante	21,00	21,0000
1,0000	h	Peón ordinario.	20,20	20,2000
				65,90
			Total	

DAUCUAD02 **h** **Cuadrilla pavimentos de hormigón**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Capataz	25,00	25,0000
1,0000	h	Oficial 1ª	24,70	24,7000
1,0000	h	Ayudante	21,00	21,0000
1,0000	h	Peón especialista.	20,80	20,8000
1,0000	h	Peón ordinario.	20,20	20,2000
				111,70
			Total	

DEH0V25N1 **m³** **Hormigón para armar, tipo HA-25/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa	72,50	72,5000
0,1200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	109,10	13,0920
0,1200	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2160
			Suma	85,8080
			Redondeo	0,0020
			Total	**85,81**

DEHEMP000 **m2** **Encofrado y desencofrado.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m2	Tabla machiembrada para encofrado cara vista	4,81	4,8100
0,0100	m3	Tablón de pino	168,28	1,6828
0,5600	h	Cuadrilla encofradores	45,50	25,4800
0,5600	h	Pequeño equipo, sierra de banco para madera en obra	2,40	1,3440
0,1000	kg	Desencofrante	2,10	0,2100
			Suma	33,5268
			Redondeo	0,0032
			Total	**33,53**

ENSAYDIS1	**ud.**	**Ensayo de Densidad "in situ" y humedad por el metodo nuclear NLT-168/63, para suelos y materiales granulares.**	**30,00**
		Sin descomposición	
ENSAYPM01	**ud.**	**Ensayo de Prroctor Modificado (NLT-108/58)**	**80,00**
		Sin descomposición	
ENSDAYTMH	**ud.**	**Toma de muestras de hormigón y rotura a compresión de serie de 4 probetas**	**40,00**
		Sin descomposición	
PAGEST002	**m³**	**Gestión de residuos de naturaleza no petrea**	**14,00**
		Sin descomposición	
PAGEST003	**m³**	**Gestión de residuos de naturaleza petrea**	**18,00**
		Sin descomposición	
SEGUYSAL1	**ud**	**Seguridad y Salud**	**3.965,00**
		Sin descomposición	
UDCM00001	**ml**	**Cercado mediante malla galvanizada y plastificada de simple torsión 50/17/14 como el existente en mediana, con postes modelo LUX 50 con 0.30m. de empotramiento. Incluso zapatas de anclaje de hormigón HM-20 de (0.30 x 0.30 x 0.30) m., hiladas de alambre de tensión, soportes, grapas, tapones de plástico y tornillos. Se instalarán postes cada 2.50m.ó 2.00m y postes de tensión en ángulos o fin de tramo. Totálmente instalada.**	**17,50**
		Sin descomposición	
UEH0V20N0	**m³**	**Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, incluido fabricación, puesta en obra, vibración y medios auxiliares.**	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	68,60	68,6000
0,0635	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	109,10	6,9279
0,0867	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,1561
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,5410
			Suma	80,2250
			Redondeo	0,0050
			Total	**80,23**

UEHAM8151 **m²** **Malla electrosoldada, cuadrada, compuesta por Ø 10 mm. a 0.20 m. o similar, colocada.** **6,00**

Sin descomposición

UEHE0C010 **m²** **Encofrado y desencofrado de cualquier tipo de paramentos planos, ejecutado con madera canteada y cepillada, p.p. de espadas, latiguillos, sellados, berenjenos, etc.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m2	Encofrado y desencofrado.	33,53	33,5300
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,0118
			Suma	35,5418
			Redondeo	-0,0018
			Total	**35,54**

UFVZA0001 **m³** **Base de zahorra artificial, extendida y compactada al 100% del proctor modificado.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0598	h	Cuadrilla de tierras	41,20	2,4638
0,0433	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	1,0409
0,0702	h	Motoniveladora de 190CV.	42,07	2,9533
0,0697	h	Pala cargadora sobre orugas mediana(tipo-CAT9551)	31,25	2,1781
0,0698	h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	30,65	2,1394
2,2500	Tm	Todo uno de cantera de primera	6,00	13,5000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,4565
			Suma	25,7320
			Redondeo	-0,0020
			Total	**25,73**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

UFVZA0003 **m³** **Relleno de zanjas con zahorra artificial (todo-uno de 2ª) o grava de carretera en zonas de calzadas, incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 20 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,9240	Tm	Todo uno de cantera de segunda	5,00	9,6200
0,2695	h	Pala cargadora s/ neumaticos pequeña(Tipo-CAT910)	20,43	5,5059
0,2859	h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	3,61	1,0321
0,2833	h	Cuadrilla de tierras	41,20	11,6720
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,6698
			Suma	29,4998
			Redondeo	0,0002
			Total	**29,50**

UHMB0020 **m3** **Hormigón HM-20 bombeado para relleno de conducciones en zonas interiores del edificio** **120,00**

Sin descomposición

USABH0R11 **ud** **Acometida de saneamiento con tubo de PVC ø160 mm., incluyendo arqueta de hormigón HM-20 de luz interior de 40x40 cm. y h variable inferior a 1 m., tapa y marco de fundición ductil modelo Parxess C 250 40 x 40 cm. de Funditubo o similar, formación de media caña de tubo de PVC en fondo, click de unión con colector de PVC ø315/250, y apertura en el tubo con taladro. Todos los elementos que constituyen esta unidad totalmente instalados. (El tubo de acometida se considera aparte)**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Arqueta de registro para acometida de saneamiento, en hormigón, de 40x40 cm.	72,12	72,1200
1,0000	ud	Derivación pinza de unión de tubo de acometida de PVC 160 mm. a colector de PVC 250 mm.	24,04	24,0400
1,0000	ud	Tapa y marco de FD. D400 de 40 x 40 cm.	85,00	85,0000
0,1000	h	Equipo especial Taladro para perforar tuberia de PVC en cualquier diametro, para acometida de 250 mm.	4,81	0,4810
1,1404	h	Cuadrilla realización de acometidas, etc.	44,90	51,2040
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	13,9707
			Suma	246,8157
			Redondeo	0,0043
			Total	**246,82**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
USABH0R12	**ud**	**Pieza TE de FD. SMU de Funditubo o similar, para registro de bajantes DN=100mm. Incluido corte o adaptación de bajante existente, piecerio, codo, reducción de PVC si fuera necesaria y click a colector o taladro con junta de goma a base de pozo. Totalmente instalado (El tubo de acometida se considera aparte)**		**145,00**
		Sin descomposición		
USACE0001	**ud.**	**Conexión de ramal existente con la nueva red pluviales**		**1.500,00**
		Sin descomposición		
USACE0002	**ud.**	**Conexión de conducción existente junto a pozo (R11) con la nueva red de fecales. Se incluye la búsqueda del colector existente y su conexión al nuevo pozo o tubería.**		**1.100,00**
		Sin descomposición		
USMRF0002	**ud.**	**Mantenimiento de las redes de saneamiento durante el periodo de ejecución de las obras, incluidos posibles bombeos desde arquetas aguas arriba a pozos aguas abajo.**		**1.500,00**
		Sin descomposición		
USPPD2E10	**ud**	**Pozo de registro 0-1000, de H<2 m. de altura media, armado y estanco, con juntas "Forshide F-114", totalmente colocado, y compuesto por: -Base de pozo, con tub.pasante,incluso juntas idem,paso de tubería, asentada sobre cama grava. -Anillos de pozo 0-1000, incluso juntas idem. de unión. -Cono para pozo 0-1000,con juntas idem.de unión. . Se incluye excavación para emplazamiento, relleno de trasdós de grava,marco y tapa de fundición D400, modelo "REXEL" de Funditubo o similar, marco redondo, de diámetro ext.850 mm,cota paso 600 mm, de 40 Tm -Patés de polipropileno. Se incluye pruebas de estanqueidad. En las zonas verdes y de jardinería los pozos sobresaldrán 0.20m. sobre el terreno circundante y estarán rematados por un recrecido perimetral circular de hormigón con arista circular matado el canto s/detalle de planos.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Base de pozo 0-1000, con tubería pasante 0-300 de hormigón, incluso juntas "Forshide F-114", y paso de tubería a pozo.	292,00	292,0000
0,8000	ml	Anillo de pozo 0-1000, incluso juntas "Forshide F-114" de unión.	132,22	105,7760
1,0000	ud	Cono para pozo 0-1000, incluso junta "Forshide F-114" de unión, de 0,85 m. de altura.	150,00	150,0000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1000	h	Grua autopropulsada de 18 toneladas	36,06	3,6060
6,0000	ud	Pate aluminio estrusionado con tacos incorporados, para colocación en seco, para pozo de registro.	5,41	32,4600
1,0000	ud	Tapa de registro en fundición ductil, para 40 Tm., con asiento de neopreno, cierre en FD. y luz libre diámetro 60cm.	100,00	100,0000
0,1000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	88,10	8,8100
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	41,5591
			Suma	734,2111
			Redondeo	-0,0011
			Total	**734,21**

USPPS0001	**ud**	**Pozo Arqueta Sifónico para unión del colector de pluviales con el colector unitario, incluido excavación, hormigón, acero, encofrado, tapas y pates y relleno exterior s/ detalle de planos**	**2.200,00**
		Sin descomposición	
USPX00101	**ud**	**Enchufe o acometida de tubería a pozo de registro prefabricado, incluso taladro de agujero con máquina especial y colocación de junta de goma, totalmente terminado.**	**52,00**
		Sin descomposición	
USRRFD001	**ud**	**Reposición de sumideros y rejillas existentes, incluso desmontaje y nueva conexión.**	**125,00**
		Sin descomposición	
USRRFD002	**ud.**	**Nuevo sumiderode, con marco y rejilla C-250 concava cuadrada, modelo 450 de Fundituvo o similar de 40 x 40, incluso arqueta de recepción desmontaje y nueva conexión.**	**120,00**
		Sin descomposición	
USTAPAS01	**ml**	**Inspección de colector mediante cámara de video de video de cabezal giratorio, calculo de pendientes e informe de la situaciuón de la red inspeccionada**	**1,70**
		Sin descomposición	
USTV00016	**ml**	**Tubería de PVC. saneamiento(según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø160 mm.**	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 160 mm.	8,00	8,0000
0,0557	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	88,10	4,9072
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,7744
			Suma	13,6816
			Redondeo	-0,0016
			Total	**13,68**

USTV00020 **ml** **Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø200 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 200 mm.	12,42	12,4200
0,0703	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	88,10	6,1934
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,1168
			Suma	19,7302
			Redondeo	-0,0002
			Total	**19,73**

USTV00025 **ml** **Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø250 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 250 mm.	17,30	17,3000
0,0571	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	88,10	5,0305
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,3398
			Suma	23,6703
			Redondeo	-0,0003
			Total	**23,67**

USTV00031 **ml** **Tuberia de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø315 mm.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 315 mm.	22,00	22,0000
0,0619	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	88,10	5,4534
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,6472
			Suma	29,1006
			Redondeo	-0,0006
			Total	**29,10**

USTV00040 **ml** **Tuberia de PVC, saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø400 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 400 mm.	35,00	35,0000
0,0540	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	88,10	4,7574
			6,00	2,3854
			Suma	42,1428
			Redondeo	-0,0028
			Total	**42,14**

USXSRF361 **ud** **Sumidero compuesto por arqueta de hormigon, marco y rejilla de fundición ductil de 300x750 mm, incluso excavación y conexión al tubo de pluviales.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1385	m3	Excavación en emplazamientos con transporte a vertedero.	4,56	0,6316
1,1732	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	68,60	80,4815
5,1343	m²	Encofrado y desencofrado de cualquier tipo de paramentos planos, ejecutado con madera canteada y cepillada, p.p. de espadas, latiguillos, sellados, berenjenos, etc.	35,54	182,4730
0,0144	m3	Mortero hidrófugo.	48,08	0,6924
1,4700	ud	Rejilla de fundición de 66x35cm. o 75x30cm. y cerco metálico.	48,08	70,6776
0,7353	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	88,10	64,7799

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	23,9842
			Suma	423,7202
			Redondeo	-0,0002
			Total	**423,72**

UTEDEM055 **m²** **Rotura y demolición de zonas pavimentadas (aglomerado asfáltico, hormigón, baldosa hidráulica, oddoquín de hormigón. En este caso se recuperarán los adoquines y bordillos que se acopiarán para su posterior uso en el caso deque esten en buen estado), mediante martillo compresor, medios manuales o mecánicos, incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008). Se incluye la retirada de los adoquines y la demolición de la solera de hormigón.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0296	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	1,0674
0,0055	h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83	0,0926
0,0105	h	camión dumper de 3 ejes	28,85	0,3029
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0878
			Suma	1,5507
			Redondeo	-0,0007
			Total	**1,55**

UTELNE010 **m3** **Excavación en emplazamientos con transporte a vertedero.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0440	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	1,5866
0,0440	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,8989
0,0440	h	Cuadrilla de tierras	41,20	1,8128
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2579
			Suma	4,5562
			Redondeo	0,0038
			Total	**4,56**

UTELS0091 **ud** **Excavación de catas para búsqueda de canalizaciones, efectuada mayoritariamente a mano.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,7302	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	26,3310
0,4450	h	Capataz	25,00	11,1250
0,8895	h	Peón ordinario.	20,20	17,9679
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	3,3254
			Suma	58,7493
			Redondeo	0,0007
			Total	**58,75**

UTEZN0016 **m³** **Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0515	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	1,8571
0,0523	h	camión dumper de 3 ejes	28,85	1,5089
0,0742	h	Cuadrilla de tierras	41,20	3,0570
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,3854
			Suma	6,8084
			Redondeo	0,0016
			Total	**6,81**

UTRZ00E16 **m³** **Relleno de zanjas, con tierras procedentes de la excavación, incluso vertido y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 30 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1109	h	Pala cargadora s/ neumaticos pequeña(Tipo-CAT910)	20,43	2,2657
0,1296	h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	3,61	0,4679
0,1283	h	Cuadrilla de tierras	41,20	5,2860
			6,00	0,4812
			Suma	8,5008
			Redondeo	-0,0008
			Total	**8,50**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UTVXENT02	**ml**	**Entibación de zanja a base de módulos metálicos prefabricados, de la casa N.P.C. o similar, tipo ROB LOCK, con anchura libre de trabajo de 1.20m. y 2.50m. de altura media, incluso montaje y desmontaje de los módulos, (la medición incluye las dos caras).**		**48,00**
		Sin descomposición		
UTXMI0011	**m³**	**Gravillín para asiento de tuberia.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,8840	m3	Gravillon para asiento de tuberia y drenaje	12,50	11,0500
0,1891	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	4,5460
0,2854	h	Cuadrilla de tierras	41,20	11,7585
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,6413
			Suma	28,9958
			Redondeo	0,0042
			Total	**29,00**

UUB520J02	**ml**	**Bordillo de hormigón prefabricado, tipo jardin, de dimensiones de 20x10 cm. o similares, en zonas rectas y curvas, incluido apoyo, contrabordillo, rejuntado, completamente terminado.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Bordillo prefabricado 25x7 o 20x10 cm.	3,50	3,5000
0,1000	h	Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo	65,90	6,5900
0,0300	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,6129
0,0400	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	68,60	2,7440
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,8068
			Suma	14,2537
			Redondeo	-0,0037
			Total	**14,25**

UUPH01220	**m²**	**Solera de hormigòn HM-20 en caminos y zonas pavimentadas con adoquín con un espesor de 12cm., fabricado, vibrado, compactado, tratamiento superficial, y puesto en obra, incluido juntas transversales.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0713	h	Cuadrilla pavimentos de hormigón	111,70	7,9642

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente: 2019/04049/01
Fecha: 25/10/2019
VISADO

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1052	m³	Hormigón para armar, tipo HA-25/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	85,81	9,0272
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0195
			Suma	18,0109
			Redondeo	-0,0009
			Total	**18,01**

UUPH01425 **m²** **Pavimento de hormigòn HM-25 en zonas pavimentadas interiores con hormigón con un espesor de 14cm., fabricado, vibrado, compactado,traslado desde camión hormigonera o mediante bombeo, tratamiento superficial, y puesto en obra, incluido juntas transversales.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0704	h	Cuadrilla pavimentos de hormigón	111,70	7,8637
0,1228	m³	Hormigón para armar, tipo HA-25/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	85,81	10,5375
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,1041
			Suma	19,5053
			Redondeo	0,0047
			Total	**19,51**

UUPH01822 **m²** **Pavimento de Hormigòn HM-25 con un espesor medio de 18 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, liquido de curado y acabado cepillado con formación de pendientes..** **22,20**

Sin descomposición

UUPP01080 **m²** **Reposición de pavimento de adoquín y bordillo de hormigón como el existente recuperado en obra. Se incluye en esta unidad el mortero seco de cemento M-80 con un espesor minimo de 3cm. Totalmente terminado incluso relleno de juntas con arena caliza. El adoquín se apoyará además del mortero de cemento en una losa de hormigón HM-25 de 12 cm de espesor que se valorará aparte en su unidad correspondiente. El vial de acceso a las cocina pasa de pav. de adoquin a pavimento de hormigón con refuerzo de mallazo.** **17,00**

Sin descomposición

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

UUPXX0002	**ud.**	**Reposición de pavimento asfàltico en caliente (6+4)cm. de espesor, incluso betún y riegos, en una superfice de hasta 30m2 para conexión de la nueva red al colector existente, incluso base granular. Totalmente terminado**	**2.200,00**
		Sin descomposición	
UUPXX0003	**ud.**	**Reposición de acera existente en el vial principal (Zona B) incluso demolición y retirada del bordillo existente reposición de bordillo de las características del existente ,base granular de 0.12m. de espesor, solera de HM-20 de 0.12m. de espedor y baldosa hidráulica, con una superficie aproximada de 10 m2. Totalmente terminado**	**800,00**
		Sin descomposición	
UUSBTA001	**ud**	**Subida o bajada de tapas de registro existentes.**	**68,00**
		Sin descomposición	
UUSLRCE01	**ml.**	**Levante y relleno de conducción existente, en zonas pavimentadas, incluyendo excavación, demolición de pozos, arquetas y colectores o minetas y retirada de los mismos a gestor o autorizado y rellenos de la zanja con gravillin. Esta unidad solo se refiere a zonas de conducción que no son afectadas por las nuevas redes de saneamiento y su objetivo es que no queden sin funcionamiento. Si sobre una red antigua se superpone otra nueva, la demolición de la red actual incluye la excavación, demolición y retirada de la antigua, así como la retirada de los productos de la canalizaciones existentes (tuberías, arquetas, pozos , minetas, etc...) a gestor autorizado.**	**28,00**
		Sin descomposición	
UUSLRCE02	**ml.**	**Levante y relleno de conducción existente, en zonas verdes, incluyendo excavación, demolición de pozos, arquetas y colectores o minetas y retirada de los mismos a gestor o autorizado y rellenos de la zanja con material procedente de la excavación. Esta unidad solo se refiere a zonas de conducción que no son afectadas por las nuevas redes de saneamiento y su objetivo es que no queden sin funcionamiento. Si sobre una red antigua se superpone otra nueva, la demolición de la red actual incluye la excavación y retirada de la antigua, así como la retirada de los productos de la canalizaciones existentes (tuberías, arquetas, pozos , minetas, etc...) a gestor autorizado. Se rellenarán los 0.20 m.- superiores con tierra vegetal.**	**15,00**
		Sin descomposición	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

UUVCRCAN1	**ud**	**Cruce bajo canalización de conducciones existentes (abastecimiento, electricidad, gas, etc.. en realización de zanja. Incluida despeje, sujección, reposición, macizaje de hormigón de las canalizaciones afectadas. Totalmente terminado.**	**42,00**
		Sin descomposición	
UVSI0X001	**m²**	**Siembra de cesped en zonas verdes, incluso rastrillado, nivelado, apisonado, siembra y tapado de semilla, rulado, riegos y cuidados culturales.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0127	h	Cuadrilla de tierras	41,20	0,5232
0,0122	h	Pala cargadora s/ neumaticos mediana(Tipo-CAT920)	23,44	0,2860
0,0112	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,2288
0,0112	h	Tractor sobre orugas 140 cv.(tipo d-6)	39,37	0,4409
0,0600	kg	Semilla combinada para cesped	4,80	0,2880
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,1060
			Suma	1,8729
			Redondeo	-0,0029
			Total	**1,87**

UVTV00011	**m³**	**Tierra vegetal procedente de excavación o préstamo, con aporte de materiales necesarios para cumplir los requisitos de materiales para uso de tierra vegetal en zonas verdes del ayuntamiento de pamplona. Se incluye el análisis de tierras en laboratorio, el acopio, los aportes necesarios, las operaciones de carga, transporte, extendido en capas de 0,30 m, según pliego de condiciones hasta dejar la superficie acabada y lista para plantaciones y siembras. Se incluye asimismo la retirada de la tierra vegetal existente en la zona de viveros y su acopio durante las obras.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0765	h	Cuadrilla de tierras	41,20	3,1518
0,0279	h	Pala cargadora s/ neumaticos mediana(Tipo-CAT920)	23,44	0,6540
0,0843	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	1,7222
0,0280	h	Motoniveladora de 140CV.	36,66	1,0265
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,3933
			Suma	6,9478
			Redondeo	0,0022
			Total	**6,95**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

UXPAIC004	**ml.**	**Cruce del edificio número 4, incluyendo el cruce de las cimentaciones de piedra de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de la solera, el paso por debajo de los tabiques centrales existentes, la reposición de los muros, pavimentaciones , tabiques verticales y ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras : excavación manual o mecánica, colocación de tubería, rellenos, pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba. Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación y relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 16 m.**	**1.125,00**
		Sin descomposición	
UXPAIC007	**ml.**	**Cruce del edificio número 7 (Pasillo de acceso a cocinas), incluyendo el cruce de las cimentaciones de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de solera, la reposición de los muros, pavimentaciones, tabiques , posibles instalaciones afectadas, ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras (excavación manual o mecánica), colocación de tubería, rellenos pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba.Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación y relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 5 m.**	**1.600,00**
		Sin descomposición	
UXPAIPC07	**ml.**	**Cruce del edificio número 7 (pasillo de acceso a cocinas) para paso de vehículos pequeños (dumpers, bobcat, etc...) al interior del Centro y llegar a las zonas de obras para transporte de materiales, retirada de escombros, etc…Se deberá romper las dos paredes de dicho edificio en una anchura de 5/6 metros (quizás aprovechando los ventanales), proteger el pavimento existente , retirar las conducciones de calefacción en la zona de cruce y reposición de todas las obras de paredes, instalaciones, y pavimentación que puedan ser afectados, pintura de las paredes etc. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. El edificio debe quedar igual al existente antes de realizar el cruce.**	**835,00**
		Sin descomposición	
UXPAIRER1	**ud.**	**Retirada , mantenimiento y reposición del riego existente afectado por las obras**	**800,00**
		Sin descomposición	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

UXPAIRRJE	**ud.**	**Retirada y reposición de la jardinería existente afectada por las obras (setos, arbustos, etc...)**	**1.200,00**
		Sin descomposición	
UXPAISS04	**ud**	**Cruce entre el edificio número 2 y el edificio nº 4, incluyendo el cruce de las cimentaciones de piedra de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de la solera, la reposición de los muros, pavimentaciones , tabiques verticales y ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras : excavación manual o mecánica, colocación de tubería, rellenos, pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba. Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación, relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán las unidades de la obra y esta unidad es para tener en cuenta las dificultades del cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 10 m.**	**3.000,00**
		Sin descomposición	
UXPAISS07	**ud.**	**Conexión de la salida de saneamiento de los baños situados junto al cruce del edificio número 4 a la nueva red de saneamiento proyectada, incluyendo catas para conocer la salida en la zona de baños, cruces en zona interior hasta llegar a un pozo de la nueva red. Se incluye demolición de pavimentos existentes, excavación, colocación de tubería, retirada y reposición de baldosa igual o parecida a la existente. Totalmente finalizado.**	**3.000,00**
		Sin descomposición	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
ENSAYDIS1	ud.	Ensayo de Densidad "in situ" y humedad por el metodo nuclear NLT-168/63, para suelos y materiales granulares.	Treinta euros.	30,00
ENSAYPM01	ud.	Ensayo de Prroctor Modificado (NLT-108/58)	Ochenta euros.	80,00
ENSDAYTMH	ud.	Toma de muestras de hormigón y rotura a compresión de serie de 4 probetas	Cuarenta euros.	40,00
PAGEST002	m³	Gestión de residuos de naturaleza no petrea	Catorce euros.	14,00
PAGEST003	m³	Gestión de residuos de naturaleza petrea	Dieciocho euros.	18,00
SEGUYSAL1	ud	Seguridad y Salud	Tres mil novecientos sesenta y cinco euros.	3.965,00
UDCM00001	ml	Cercado mediante malla galvanizada y plastificada de simple torsión 50/17/14 como el existente en mediana, con postes modelo LUX 50 con 0.30m. de empotramiento. Incluso zapatas de anclaje de hormigón HM-20 de (0.30 x 0.30 x 0.30) m., hiladas de alambre de tensión, soportes, grapas, tapones de plástico y tornillos. Se instalarán postes cada 2.50m.ó 2.00m y postes de tensión en ángulos o fin de tramo. Totálmente instalada.	Diecisiete euros con cincuenta cents.	17,50
UEH0V20N0	m³	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, incluido fabricación, puesta en obra, vibración y medios auxiliares.	Ochenta euros con veintitrés cents.	80,23
UEHAM8151	m²	Malla electrosoldada, cuadrada, compuesta por Ø 10 mm. a 0.20 m. o similar, colocada.	Seis euros.	6,00
UFVZA0001	m³	Base de zahorra artificial, extendida y compactada al 100% del proctor modificado.	Veinticinco euros con setenta y tres cents.	25,73
UFVZA0003	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial (todo-uno de 2ª) o grava de carretera en zonas de calzadas, incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 20 cm.	Veintinueve euros con cincuenta cents.	29,50
UHMB0020	m3	Hormigón HM-20 bombeado para relleno de conducciones en zonas interiores del edificio	Ciento veinte euros.	120,00
USABH0R11	ud	Acometida de saneamiento con tubo de PVC ø160 mm., incluyendo arqueta de hormigón HM-20 de luz interior de 40x40 cm. y h variable inferior a 1 m., tapa y marco de fundición ductil modelo Parxess C 250 40 x 40 cm. de Funditubo o similar, formación de media caña de tubo de PVC en fondo, click de unión con colector de PVC ø315/250, y apertura en el tubo con taladro. Todos los elementos que constituyen esta unidad totalmente instalados. (El tubo de acometida se considera aparte)	Doscientos cuarenta y seis euros con ochenta y dos cents.	246,82

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
USABH0R12	ud	Pieza TE de FD. SMU de Funditubo o similar, para registro de bajantes DN=100mm. Incluido corte o adaptación de bajante existente, piecerio, codo, reducción de PVC si fuera necesaria y click a colector o taladro con junta de goma a base de pozo. Totalmente instalado (El tubo de acometida se considera aparte)	Ciento cuarenta y cinco euros.	145,00
USACE0001	ud.	Conexión de ramal existente con la nueva red pluviales	Mil quinientos euros.	1.500,00
USACE0002	ud.	Conexión de conducción existente junto a pozo (R11) con la nueva red de fecales. Se incluye la búsqueda del colector existente y su conexión al nuevo pozo o tubería.	Mil cien euros.	1.100,00
USMRF0002	ud.	Mantenimiento de las redes de saneamiento durante el periodo de ejecución de las obras, incluidos posibles bombeos desde arquetas aguas arriba a pozos aguas abajo.	Mil quinientos euros.	1.500,00
USPPD2E10	ud	Pozo de registro 0-1000, de H<2 m. de altura media, armado y estanco, con juntas "Forshide F-114", totalmente colocado, y compuesto por: -Base de pozo, con tub.pasante,incluso juntas idem,paso de tubería,asentada sobre cama grava. -Anillos de pozo 0-1000,incluso juntas idem. de unión. -Cono para pozo 0-1000,con juntas idem.de unión. . Se incluye excavación para emplazamiento, relleno de trasdós de grava,marco y tapa de fundición D400, modelo "REXEL" de Funditubo o similar, marco redondo, de diámetro ext.850 mm,cota paso 600 mm, de 40 Tm -Patés de polipropileno. Se incluye pruebas de estanqueidad. En las zonas verdes y de jardinería los pozos sobresaldrán 0.20m. sobre el terreno circundante y estarán rematados por un recrecido perimetral circular de hormigón con arista circular matado el canto s/detalle de planos.	Setecientos treinta y cuatro euros con veintiún cents.	734,21
USPPS0001	ud	Pozo Arqueta Sifónico para unión del colector de pluviales con el colector unitario, incluido excavación, hormigón, acero, encofrado, tapas y pates y relleno exterior s/ detalle de planos	Dos mil doscientos euros.	2.200,00
USPX00101	ud	Enchufe o acometida de tubería a pozo de registro prefabricado, incluso taladro de agujero con máquina especial y colocación de junta de goma, totalmente terminado.	Cincuenta y dos euros.	52,00
USRRFD001	ud	Reposición de sumideros y rejillas existentes, incluso desmontaje y nueva conexión.	Ciento veinticinco euros.	125,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
USRRFD002	ud.	Nuevo sumiderode, con marco y rejilla C-250 concava cuadrada, modelo 450 de Fundituvo o similar de 40 x 40, incluso arqueta de recepción desmontaje y nueva conexión.	Ciento veinte euros.	120,00
USTAPAS01	ml	Inspección de colector mediante cámara de video de video de cabezal giratorio, calculo de pendientes e informe de la situaciuón de la red inspeccionada	Un euro con setenta cents.	1,70
USTV00016	ml	Tubería de PVC. saneamiento(según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø160 mm.	Trece euros con sesenta y ocho cents.	13,68
USTV00020	ml	Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø200 mm.	Diecinueve euros con setenta y tres cents.	19,73
USTV00025	ml	Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø250 mm.	Veintitrés euros con sesenta y siete cents.	23,67
USTV00031	ml	Tuberia de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø315 mm.	Veintinueve euros con diez cents.	29,10
USTV00040	ml	Tuberia de PVC, saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø400 mm.	Cuarenta y dos euros con catorce cents.	42,14
USXSRF361	ud	Sumidero compuesto por arqueta de hormigon, marco y rejilla de fundición ductil de 300x750 mm, incluso excavación y conexión al tubo de pluviales.	Cuatrocientos veintitrés euros con setenta y dos cents.	423,72
UTEDEM055	m²	Rotura y demolición de zonas pavimentadas (aglomerado asfáltico, hormigón, baldosa hidráulica, oddoquín de hormigón. En este caso se recuperarán los adoquines y bordillos que se acopiarán para su posterior uso en el caso deque esten en buen estado), mediante martillo compresor, medios manuales o mecánicos, incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008). Se incluye la retirada de los adoquines y la demolición de la solera de hormigón.	Un euro con cincuenta y cinco cents.	1,55
UTELS0091	ud	Excavación de catas para búsqueda de canalizaciones, efectuada mayoritariamente a mano.	Cincuenta y ocho euros con setenta y cinco cents.	58,75

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
UTEZN0016	m³	Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.	Seis euros con ochenta y un cents.	6,81
UTRZ00E16	m³	Relleno de zanjas, con tierras procedentes de la excavación, incluso vertido y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 30 cm.	Ocho euros con cincuenta cents.	8,50
UTVXENT02	ml	Entibación de zanja a base de módulos metálicos prefabricados, de la casa N.P.C. o similar, tipo ROB LOCK, con anchura libre de trabajo de 1.20m. y 2.50m. de altura media, incluso montaje y desmontaje de los módulos, (la medición incluye las dos caras).	Cuarenta y ocho euros.	48,00
UTXMI0011	m³	Gravillín para asiento de tuberia.	Veintinueve euros.	29,00
UUB520J02	ml	Bordillo de hormigón prefabricado, tipo jardin, de dimensiones de 20x10 cm. o similares, en zonas rectas y curvas, incluido apoyo, contrabordillo, rejuntado, completamente terminado.	Catorce euros con veinticinco cents.	14,25
UUPH01220	m²	Solera de hormigòn HM-20 en caminos y zonas pavimentadas con adoquín con un espesor de 12cm., fabricado, vibrado, compactado, tratamiento superficial, y puesto en obra, incluido juntas transversales.	Dieciocho euros con un cent.	18,01
UUPH01425	m²	Pavimento de hormigòn HM-25 en zonas pavimentadas interiores con hormigón con un espesor de 14cm., fabricado, vibrado, compactado, traslado desde camión hormigonera o mediante bombeo, tratamiento superficial, y puesto en obra, incluido juntas transversales.	Diecinueve euros con cincuenta y un cents.	19,51
UUPH01822	m²	Pavimento de Hormigòn HM-25 con un espesor medio de 18 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, liquido de curado y acabado cepillado con formación de pendientes..	Veintidós euros con veinte cents.	22,20
UUPP01080	m²	Reposición de pavimento de adoquín y bordillo de hormigón como el existente recuperado en obra. Se incluye en esta unidad el mortero seco de cemento M-80 con un espesor minimo de 3cm. Totalmente terminado incluso relleno de juntas con arena caliza. El adoquín se apoyará además del mortero de cemento en una losa de		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
		hormigón HM-25 de 12 cm de espesor que se valorará aparte en su unidad correspondiente. El vial de acceso a las cocina pasa de pav. de adoquin a pavimento de hormigón con refuerzo de mallazo.	Diecisiete euros.	17,00
UUPXX0002	ud.	Reposición de pavimento asfàltico en caliente (6+4)cm. de espesor, incluso betún y riegos, en una superfice de hasta 30m2 para conexión de la nueva red al colector existente, incluso base granular. Totalmente terminado	Dos mil doscientos euros.	2.200,00
UUPXX0003	ud.	Reposición de acera existente en el vial principal (Zona B) incluso demolición y retirada del bordillo existente reposición de bordillo de las características del existente ,base granular de 0.12m. de espesor, solera de HM-20 de 0.12m. de espedor y baldosa hidráulica, con una superficie aproximada de 10 m2. Totalmente terminado	Ochocientos euros.	800,00
UUSBTA001	ud	Subida o bajada de tapas de registro existentes.	Sesenta y ocho euros.	68,00
UUSLRCE01	ml.	Levante y relleno de conducción existente, en zonas pavimentadas, incluyendo excavación, demolición de pozos, arquetas y colectores o minetas y retirada de los mismos a gestor o autorizado y rellenos de la zanja con gravillin. Esta unidad solo se refiere a zonas de conducción que no son afectadas por las nuevas redes de saneamiento y su objetivo es que no queden sin funcionamiento. Si sobre una red antigua se superpone otra nueva, la demolición de la red actual incluye la excavación, demolición y retirada de la antigua, así como la retirada de los productos de la canalizaciones existentes (tuberías, arquetas, pozos , minetas, etc...) a gestor autorizado.	Veintiocho euros.	28,00
UUSLRCE02	ml.	Levante y relleno de conducción existente, en zonas verdes, incluyendo excavación, demolición de pozos, arquetas y colectores o minetas y retirada de los mismos a gestor o autorizado y rellenos de la zanja con material procedente de la excavación. Esta unidad solo se refiere a zonas de conducción que no son afectadas por las nuevas redes de saneamiento y su objetivo es que no queden sin funcionamiento. Si sobre una red antigua se superpone otra nueva, la demolición de la red actual incluye la excavación y retirada de la antigua, así como la retirada de los productos de la canalizaciones existentes (tuberías, arquetas, pozos , minetas, etc...) a gestor autorizado. Se rellenarán los 0.20 m.- superiores con tierra vegetal.	Quince euros.	15,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
UUVCRCAN1	ud	Cruce bajo canalización de conducciones existentes (abastecimiento, electricidad, gas, etc.. en realización de zanja. Incluida despeje, sujección, reposición, macizaje de hormigón de las canalizaciones afectadas. Totalmente terminado.	Cuarenta y dos euros.	42,00
UVSI0X001	m²	Siembra de cesped en zonas verdes, incluso rastrillado, nivelado, apisonado, siembra y tapado de semilla, rulado, riegos y cuidados culturales.	Un euro con ochenta y siete cents.	1,87
UVTV00011	m³	Tierra vegetal procedente de excavación o préstamo, con aporte de materiales necesarios para cumplir los requisitos de materiales para uso de tierra vegetal en zonas verdes del ayuntamiento de pamplona. Se incluye el análisis de tierras en laboratorio, el acopio, los aportes necesarios, las operaciones de carga, transporte, extendido en capas de 0,30 m, según pliego de condiciones hasta dejar la superficie acabada y lista para plantaciones y siembras. Se incluye asimismo la retirada de la tierra vegetal existente en la zona de viveros y su acopio durante las obras.	Seis euros con noventa y cinco cents.	6,95
UXPAIC004	ml.	Cruce del edificio número 4, incluyendo el cruce de las cimentaciones de piedra de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de la solera, el paso por debajo de los tabiques centrales existentes, la reposición de los muros, pavimentaciones , tabiques verticales y ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras : excavación manual o mecánica, colocación de tubería, rellenos, pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba. Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación y relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 16 m.	Mil ciento veinticinco euros.	1.125,00
UXPAIC007	ml.	Cruce del edificio número 7 (Pasillo de acceso a cocinas), incluyendo el cruce de las cimentaciones de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de solera, la reposición de los muros, pavimentaciones, tabiques , posibles instalaciones afectadas, ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras (excavación manual o mecánica), colocación de tubería, rellenos pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
		estaba.Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación y relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 5 m.	Mil seiscientos euros.	1.600,00
UXPAIPC07	ml.	Cruce del edificio número 7 (pasillo de acceso a cocinas) para paso de vehículos pequeños (dumpers, bobcat, etc...) al interior del Centro y llegar a las zonas de obras para transporte de materiales, retirada de escombros, etc…Se deberá romper las dos paredes de dicho edificio en una anchura de 5/6 metros (quizás aprovechando los ventanales), proteger el pavimento existente , retirar las conducciones de calefacción en la zona de cruce y reposición de todas las obras de paredes, instalaciones, y pavimentación que puedan ser afectados, pintura de las paredes etc. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. El edificio debe quedar igual al existente antes de realizar el cruce.	Ochocientos treinta y cinco euros.	835,00
UXPAIRER1	ud.	Retirada , mantenimiento y reposición del riego existente afectado por las obras	Ochocientos euros.	800,00
UXPAIRRJE	ud.	Retirada y reposición de la jardinería existente afectada por las obras (setos, arbustos, etc...)	Mil doscientos euros.	1.200,00
UXPAISS04	ud	Cruce entre el edificio número 2 y el edificio nº 4, incluyendo el cruce de las cimentaciones de piedra de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de la solera, la reposición de los muros, pavimentaciones , tabiques verticales y ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras : excavación manual o mecánica, colocación de tubería, rellenos, pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba. Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación, relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán las unidades de la obra y esta unidad es para tener en cuenta las dificultades del cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 10 m.	Tres mil euros.	3.000,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
UXPAISS07	ud.	Conexión de la salida de saneamiento de los baños situados junto al cruce del edificio número 4 a la nueva red de saneamiento proyectada, incluyendo catas para conocer la salida en la zona de baños, cruces en zona interior hasta llegar a un pozo de la nueva red. Se incluye demolición de pavimentos existentes, excavación, colocación de tubería, retirada y reposición de baldosa igual o parecida a la existente. Totalmente finalizado.	Tres mil euros.	3.000,00

Pamplona, septiembre - 2019

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CC. y PP.

Autores del Proyecto

Fdo:IGNACIO SAINZ DE LOS TERREROS BUSTOS.
Colegiado nº 21.767

Fdo: SANTIAGO SAINZ DE LOS TERREROS GOÑI
Colegiado nº 5.193

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

MEDICIONES y PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

1 FECALES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTEZN0016	555,86	m³	Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.	6,81	**3.785,41**

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Con zanja conjunta con pluviales	0,000				
DN=250mm.	0,000				
Alt. Excavacion=h. hidraul. +0.10m.	0,000				
Colector Principal	0,000				
Conexión	3,000	0,600	2,100	10,000	27,300
F1	3,000	0,600	2,100	23,000	60,528
F2	3,000	0,600	2,000	20,000	46,933
F3	3,000	0,600	1,800	20,000	39,733
F4	3,000	0,600	1,600	18,000	27,120
F5	3,000	0,600	1,200	27,000	25,560
F6	3,000	0,600	0,800	16,000	16,293
F7	3,000	0,600	1,300	28,000	41,907
F8	3,000	0,600	1,500	28,000	70,140
F9	3,000	0,600	2,400		
	0,000				
DN=200mm.	0,000				
Colector F6	0,000				
F6	5,000	0,500	1,100	50,000	39,600
F6.3	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
F6.1	5,000	0,500	1,100	18,000	14,256
F6.4	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Colector F2-F2.1	5,000	0,500	1,000	30,000	21,000
F2.1	5,000	0,500	1,000	22,000	15,400
	5,000	0,500	1,000		
	0,000				
Colector F4-F4.4	5,000	0,500	1,100	55,000	43,560
	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Acometidas DN=160mm.	5,000	0,500	1,100	84,000	66,528
	5,000	0,500	1,100		
					528,558
	0,000				
	0,000				
				Total	**555,86**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTELS0091	20,00	ud	Excavación de catas para búsqueda de canalizaciones, efectuada mayoritariamente a mano.	58,75	**1.175,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total	**20,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTVXENT02	20,00	ml	Entibación de zanja a base de módulos metálicos prefabricados, de la casa N.P.C. o similar, tipo ROB LOCK, con anchura libre de trabajo de 1.20m. y 2.50m. de altura media, incluso montaje y desmontaje de los módulos, (la medición incluye las dos caras).	48,00	**960,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		20,000			20,000
				Total	**20,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTXMI0011	117,85	m³	Gravillín para asiento de tuberia.	29,00	**3.417,65**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DN=250 B=0.60 H=0 50		190,000	0,380		72,200
DN=200 B=0,50 H=0.45		153,000	0,270		41,310
DN=160 B=0.50 H=0.41		84,000	0,240		20,160
					133,670
A deducir vol. tubería	-3,142			190*(0.25/2)^2	-9,328
	-3,142			153*(0.20/2)^2	-4,807
	-3,142			84*(0.16/2)^2	-1,689
				Total	**117,85**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTRZ00E16	126,66	m³	Relleno de zanjas, con tierras procedentes de la excavación, incluso vertido y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 30 cm.	8,50	**1.076,61**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fecales					
M3 Excavación		555,860			555,860
A deducir:					
Gravillín + vol. tuberías	-1,000	133,670			-133,670
Rellenos con tierras =30 %					
A deducir 70 % relleno	-70,000 % sobre		422,190		-295,533
				Total	**126,66**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UFVZA0003	295,53	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial (todo-uno de 2ª) o grava de carretera en zonas de calzadas, incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 20 cm.	29,50	**8.718,14**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fecales					
Excavación		555,860			555,860
A deducir:					
Gravillín + vol. tuberías	-1,000	133,670			-133,670
Rellenos con material granular=70%					
A deducir 30 %	-30,000 % sobre		422,190		-126,657
				Total	**295,53**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00025	190,00	ml	Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø250 mm.	23,67	**4.497,30**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
F1-F2		23,000			23,000
F2-F3		20,000			20,000
F3-F4		20,000			20,000
F4-F5		18,000			18,000
F5-F6		27,000			27,000
F6-F7		16,000			16,000
F7-F8		28,000			28,000
F8-F9		28,000			28,000
Conexión		10,000			10,000
					190,000
				Total	**190,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00020	153,00	ml	Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø200 mm.	19,73	**3.018,69**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ramal F2-F2.1		8,000			8,000
Arquetas-F2.1	2,000	11,000			22,000
Ramal					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
F4-F4.1		6,000			6,000
F4.1-F4.2		9,000			9,000
F4.2-F4.3		19,000			19,000
F4.3-F4.4		21,000			21,000
					55,000
Ramal					
F6-F6.1		16,000			16,000
F6.1-F6.2		18,000			18,000
F6.2-F6.3		16,000			16,000
F6.1-F6.4		18,000			18,000
					68,000
				Total	**153,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00016	84,00	ml	Tubería de PVC. saneamiento(según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø160 mm.	13,68	**1.149,12**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ramal F2-Acometidas de saneamiento	2,000	2,000			4,000
Ramal F4-Acometida de saneamiento	3,000	2,000			6,000
Acometidas de baños					
a pozo F3	1,000	8,000			8,000
a pozo F6	1,000	22,000			22,000
a pozo F7	1,000	18,000			18,000
a pozo F8	1,000	8,000			8,000
a colector F8-F9	1,000	18,000			18,000
					84,000
				Total	**84,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTAPAS01	343,00	ml	Inspección de colector mediante cámara de video de video de cabezal giratorio, calculo de pendientes e informe de la situaciuón de la red inspeccionada	1,70	**583,10**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ø 250 mm PVC		190,000			190,000
Ø 200 mm PVC		153,000			153,000
				Total	**343,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USABH0R11	11,00	ud	Acometida de saneamiento con tubo de PVC ø160 mm., incluyendo arqueta de hormigón HM-20 de luz interior de 40x40 cm. y h variable inferior a 1 m., tapa y marco de fundición ductil modelo Parxess C 250 40 x 40 cm. de Funditubo o similar, formación de media caña de tubo de PVC en fondo, click de unión con colector de PVC ø315/250, y apertura en el tubo con taladro. Todos los elementos que constituyen esta unidad totalmente instalados. (El tubo de acometida se considera aparte)	246,82	**2.715,02**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ramal F2	2,000				2,000
Ramal F4	3,000				3,000
Ramal F3	1,000				1,000
Ramal F6	1,000				1,000
Ramal F7	1,000				1,000
Colector F8-F9	1,000				1,000
A cocinas	2,000				2,000
				Total	**11,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USPPD2E10	19,00	ud	Pozo de registro 0-1000, de H<2 m. de altura media, armado y estanco, con juntas "Forshide F-114", totalmente colocado, y compuesto por: -Base de pozo, con tub.pasante,incluso juntas idem,paso de tubería,asentada sobre cama grava. -Anillos de pozo 0-1000,incluso juntas idem. de unión. -Cono para pozo 0-1000,con juntas idem.de unión. . Se incluye excavación para emplazamiento, relleno de trasdós de grava,marco y tapa de fundición D400, modelo "REXEL" de Funditubo o similar, marco redondo, de diámetro ext.850 mm,cota paso 600 mm, de 40 Tm -Patés de polipropileno. Se incluye pruebas de estanqueidad. En las zonas verdes y de jardinería los pozos sobresaldrán 0.20m. sobre el terreno circundante y estarán rematados por un recrecido perimetral circular de hormigón con arista circular matado el canto s/detalle de planos.	734,21	**13.949,99**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colectores de fecales					
Cond. principal F1-F9	9,000				9,000
Ramal F2	1,000				1,000
Ramal F4	4,000				4,000
Ramal F6	4,000				4,000
Ramal F7	1,000				1,000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total	**19,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USACE0002	1,00	ud.	Conexión de conducción existente junto a pozo (R11) con la nueva red de fecales. Se incluye la búsqueda del colector existente y su conexión al nuevo pozo o tubería.	1.100,00	**1.100,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión con tubería unitaria existente	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUVCRCAN1	12,00	ud	Cruce bajo canalización de conducciones existentes (abastecimiento, electricidad, gas, etc.. en realización de zanja. Incluida despeje, sujección, reposición, macizaje de hormigón de las canalizaciones afectadas. Totalmente terminado.	42,00	**504,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	12,000				12,000
				Total	**12,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USPX00101	11,00	ud	Enchufe o acometida de tubería a pozo de registro prefabricado, incluso taladro de agujero con máquina especial y colocación de junta de goma, totalmente terminado.	52,00	**572,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
F1	2,000				2,000
F2	1,000				1,000
F2.1	2,000				2,000
F3	1,000				1,000
F4	1,000				1,000
F6	2,000				2,000
F6.1	1,000				1,000
F7	1,000				1,000
				Total	**11,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUSBTA001	10,00	ud	Subida o bajada de tapas de registro existentes.	68,00	**680,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tapas existentes	10,000				10,000
				Total	**10,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USMRF0002	1,00	ud.	Mantenimiento de las redes de saneamiento durante el periodo de ejecución de las obras, incluidos posibles bombeos desde arquetas aguas arriba a pozos aguas abajo.	1.500,00	**1.500,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Total 1 **49.402,03**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

2 PLUVIALES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTEZN0016	514,18	m³	Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.	6,81	**3.501,57**

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Con zanja conjunta con fecales	0,000				
DN=400mm.	0,000				
Alt. Excavacion=h. hidraul. +0.10m.	0,000				
Colector Principal	0,000				
P1	9.999,000	0,700	1,800	23,000	28,182
P2	9.999,000	0,700	1,700	20,000	22,405
P3	9.999,000	0,700	1,500	20,000	19,604
P4	9.999,000	0,700	1,300	18,000	15,753
P5	9.999,000	0,700	1,200		
DN=315mm.	0,000				
P5	9.999,000	0,650	1,200	27,000	17,553
P6	9.999,000	0,650	0,800	16,000	9,361
P7	9.999,000	0,650	1,000	28,000	20,023
P8	9.999,000	0,650	1,200	28,000	30,038
P9	9.999,000	0,650	2,100		
	0,000				
DN=250mm.	0,000				
Zanja conjunta con fecales	0,000				
P4	9.999,000	0,600	1,100	14,000	9,242
P4.1	9.999,000	0,600	1,100		
	0,000				
P6	9.999,000	0,600	1,100	16,000	10,562
P6.1	9.999,000	0,600	1,100		
	0,000				
P7	9.999,000	0,600	1,100	15,000	9,902
P7.1	9.999,000	0,600	1,100		
	0,000				
DN=200mm	0,000				
Colectores sin zanja conjunta	0,000				
Ramal 1	0,000				
P1	5,000	0,500	1,100	10,000	7,920
P1.1	5,000	0,500	1,100	34,000	26,928
P1.2	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Ramal P3	0,000				
P3	5,000	0,500	1,100	14,000	11,088
P3.1	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Ramal P4 sur	0,000				
P4.1	5,000	0,500	1,100	37,000	29,304
P4.2	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Ramal P4 Norte	0,000				
P4	5,000	0,500	1,100	34,000	26,928
P4.3	5,000	0,500	1,100		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
	0,000				
Ramal 5	0,000				
P5	5,000	0,500	1,100	15,000	11,880
P5.1	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Ramal 6	0,000				
P6.1	5,000	0,500	1,100	37,000	29,304
P6.2	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
P6.2	5,000	0,500	1,100	10,000	7,920
P6.3	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Ramal 7	0,000				
P7	5,000	0,500	1,100	16,000	12,672
P7.1	5,000	0,500	1,100	50,000	39,600
P7.2	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Ramal P7- Oeste	0,000				
P7	5,000	0,500	1,100	7,000	5,544
P7.3	5,000	0,500	1,100		
	0,000				
Bajantes DN=160mm.	5,000	0,500	1,100	142,000	112,464
	5,000	0,500	1,100		
					321,552
	0,000				
	0,000				
	0,000				
				Total	**514,18**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTELS0091	20,00	ud	Excavación de catas para búsqueda de canalizaciones, efectuada mayoritariamente a mano.	58,75	**1.175,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total	**20,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTXMI0011	194,29	m³	Gravillín para asiento de tuberia.	29,00	**5.634,41**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DN=400 B=0.80 H=0.65 1/T=3		81,000	0,660		53,460
DN=315 B=0.70 H=0.57 1/t=3		97,000	0,510		49,470
DN=250 B=0.60 H=0 50 1/T=3		45,000	0,380		17,100
DN=200 B=0,50 H=0.45 1/T=5		264,000	0,270		71,280
DN=160 B=0.50 H=0.41 1/T=5		142,000	0,240		34,080

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
					225,390
A deducir vol. tubería	-3,142			81*(0.40/2)^2	-10,180
	-3,142			97*(0.315/2)^2	-7,560
	-3,142			45*(0.25/2)^2	-2,209
	-3,142			264*(0.20/2)^2	-8,295
	-3,142			142*(0.16/2)^2	-2,855
				Total	**194,29**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UEH0V20N0	20,00	m³	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, incluido fabricación, puesta en obra, vibración y medios auxiliares.	80,23	**1.604,60**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		20,000			20,000
				Total	**20,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTRZ00E16	86,64	m³	Relleno de zanjas, con tierras procedentes de la excavación, incluso vertido y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 30 cm.	8,50	**736,44**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pluviales					
M3 Excavación		514,180			514,180
A deducir:					
Gravillín + vol. tuberías	-1,000	225,390			-225,390
Relleno proc. de excavación =30%					
A deducir 70 % relleno	-70,000 % sobre		288,790		-202,153
				Total	**86,64**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UFVZA0003	202,15	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial (todo-uno de 2ª) o grava de carretera en zonas de calzadas, incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 20 cm.	29,50	**5.963,43**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pluviales					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
M3 Excavación		514,180			514,180
A deducir:					
Gravillín + vol. tuberías	-1,000	225,390			-225,390
Relleno con material granular					
A deducir 30 %	-30,000 % sobre		288,790		-86,637
				Total	**202,15**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUVCRCAN1	20,00	ud	Cruce bajo canalización de conducciones existentes (abastecimiento, electricidad, gas, etc.. en realización de zanja. Incluida despeje, sujección, reposición, macizaje de hormigón de las canalizaciones afectadas. Totalmente terminado.	42,00	**840,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total	**20,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USACE0001	1,00	ud.	Conexión de ramal existente con la nueva red pluviales	1.500,00	**1.500,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00040	81,00	ml	Tuberia de PVC, saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø400 mm.	42,14	**3.413,34**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zanja conjunta con fecales					
Conexión a P1		5,000			5,000
P1-P2		17,000			17,000
P2-P3		18,000			18,000
P3-P4		25,000			25,000
P4-P5		16,000			16,000
				Total	**81,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00031	97,00	ml	Tuberia de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø315 mm.	29,10	**2.822,70**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zanja conjunta con fecales					
P5-P6		24,000			24,000
P6-P7		18,000			18,000
P7-P8		28,000			28,000
P8-P9		27,000			27,000
				Total	**97,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00025	45,00	ml	Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø250 mm.	23,67	**1.065,15**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zanja conjunta con fecales					
P4-P4.1		14,000			14,000
P6-P6.1		16,000			16,000
P7-P7.1		15,000			15,000
				Total	**45,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00020	264,00	ml	Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø200 mm.	19,73	**5.208,72**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ramal 1					
P1-P1.1		10,000			10,000
P1.1-P1.2		34,000			34,000
Ramal 3 P3-P3.1		14,000			14,000
P4 Sur					
P4.1-P4.2		37,000			37,000
P4 Norte P4-P4.3		34,000			34,000
Ramal 5 P5-P5.1		15,000			15,000
Ramal 6					
P6.1-P6.2		37,000			37,000
P6.2-P6.3		10,000			10,000
Ramal 7 Este P7-P7.1		16,000			16,000
P7.1-P7.2		50,000			50,000
Ramal 7 Oeste P7-P7.3		7,000			7,000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total	**264,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTV00016	142,00	ml	Tubería de PVC. saneamiento(según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø160 mm.	13,68	**1.942,56**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bajantes a colector o pozo					
Zona B					
Edificio 6	4,000	2,000			8,000
Edificio 4	3,000	7,000			21,000
Edificio 4	4,000	2,000			8,000
Zona A					
Edificio2	3,000	4,000			12,000
Edificio 4	5,000	2,000			10,000
Edificio 7	2,000	6,000			12,000
Edificio 7	2,000	2,000			4,000
Edificio 1	3,000	3,000			9,000
Zona C					
Edificio 5	6,000	2,000			12,000
Edificio7	2,000	2,000			4,000
Edificio 1	3,000	4,000			12,000
Zona entre edificios 2 y 3					
Edificio 3	6,000	3,000			18,000
Edificio 2	4,000	3,000			12,000
					142,000
				Total	**142,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USTAPAS01	376,00	ml	Inspección de colector mediante cámara de video de video de cabezal giratorio, calculo de pendientes e informe de la situaciuón de la red inspeccionada	1,70	**639,20**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ø 400 mm PVC		65,000			65,000
Ø 315 mm PVC		113,000			113,000
Ø 250 mm PVC		45,000			45,000
Ø 200 mm PVC		153,000			153,000
				Total	**376,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USABH0R12	49,00	ud	Pieza TE de FD. SMU de Funditubo o similar, para registro de bajantes DN=100mm. Incluido corte o adaptación de bajante existente, piecerio, codo, reducción de PVC si fuera necesaria y click a colector o taladro con junta de goma a base de pozo. Totalmente instalado (El tubo de acometida se considera aparte)	145,00	**7.105,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bajantes					
Zona B					
Edificio 6	4,000				4,000
Edificio 4	3,000				3,000
Edificio 4	3,000				3,000
Zona A					
Edificio2	3,000				3,000
Edificio 4	5,000				5,000
Edificio 7	4,000				4,000
Edificio 1	3,000				3,000
Zona C					
Edificio 5	6,000				6,000
Edificio7	2,000				2,000
Edificio 1	3,000				3,000
Zona entre edificios 2 y 3					
Edificio 2	6,000				6,000
Edificio 3	4,000				4,000
Edificio 3	3,000				3,000
				Total	**49,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USPPD2E10	20,00	ud	Pozo de registro 0-1000, de H<2 m. de altura media, armado y estanco, con juntas "Forshide F-114", totalmente colocado, y compuesto por: -Base de pozo, con tub.pasante,incluso juntas idem,paso de tubería,asentada sobre cama grava. -Anillos de pozo 0-1000,incluso juntas idem. de unión. -Cono para pozo 0-1000,con juntas idem.de unión. . Se incluye excavación para emplazamiento, relleno de trasdós de grava,marco y tapa de fundición D400, modelo "REXEL" de Funditubo o similar, marco redondo, de diámetro ext.850 mm,cota paso 600 mm, de 40 Tm -Patés de polipropileno. Se incluye pruebas de estanqueidad. En las zonas verdes y de jardinería los pozos sobresaldrán 0.20m. sobre el terreno circundante y estarán rematados por un recrecido perimetral circular de hormigón con arista circular matado el canto s/detalle de planos.	734,21	**14.684,20**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colectores de pluviales					
Colector principal P2-P9	8,000				8,000
Ramal 1	1,000				1,000
Ramal 3	1,000				1,000
Ramal 4N	1,000				1,000
Ramal 4S	2,000				2,000
Ramal 5	1,000				1,000
Ramal 6	3,000				3,000
Ramal 7O	2,000				2,000
Ramal 7E	1,000				1,000
				Total	**20,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USPPS0001	1,00	ud	Pozo Arqueta Sifónico para unión del colector de pluviales con el colector unitario, incluido excavación, hormigón, acero, encofrado, tapas y pates y relleno exterior s/ detalle de planos	2.200,00	**2.200,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USRRFD001	3,00	ud	Reposición de sumideros y rejillas existentes, incluso desmontaje y nueva conexión.	125,00	**375,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rejilla sumidero corrida					
Junto P3.21	1,000				1,000
Junto P4	1,000				1,000
Junto P7.1	1,000				1,000
				Total	**3,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USRRFD002	6,00	ud.	Nuevo sumiderode, con marco y rejilla C-250 concava cuadrada, modelo 450 de Fundituvo o similar de 40 x 40, incluso arqueta de recepción desmontaje y nueva conexión.	120,00	**720,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Patio entre edificios 2 y 3	6,000				6,000
				Total	**6,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USXSRF361	1,00	ud	Sumidero compuesto por arqueta de hormigon, marco y rejilla de fundición ductil de 300x750 mm, incluso excavación y conexión al tubo de pluviales.	423,72	**423,72**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona A					
Junto a punto bajom jardín	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
USPX00101	10,00	ud	Enchufe o acometida de tubería a pozo de registro prefabricado, incluso taladro de agujero con máquina especial y colocación de junta de goma, totalmente terminado.	52,00	**520,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1	1,000				1,000
P3	1,000				1,000
P4	2,000				2,000
P5	1,000				1,000
P6	1,000				1,000
P6.1	1,000				1,000
P7	2,000				2,000
P7.1	1,000				1,000
				Total	**10,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUSBTA001	10,00	ud	Subida o bajada de tapas de registro existentes.	68,00	**680,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tapas existentes	10,000				10,000
				Total	**10,00**

Total 2 **62.755,04**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

3 REPOSICION DE PAVIMENTACION Y VARIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UTEDEM055	1.399,00	m²	Rotura y demolición de zonas pavimentadas (aglomerado asfáltico, hormigón, baldosa hidráulica, oddoquín de hormigón. En este caso se recuperarán los adoquines y bordillos que se acopiarán para su posterior uso en el caso deque esten en buen estado), mediante martillo compresor, medios manuales o mecánicos, incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008). Se incluye la retirada de los adoquines y la demolición de la solera de hormigón.	1,55	**2.168,45**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONA B					
Acera edificio 6		42,000	4,000		168,000
Cruce con colector general		5,000	1,500		7,500
Edificio 4-Zona Sur		15,000	2,000		30,000
Edificio 4- Zona Norte	2,000	6,000	2,000		24,000
Edificio 4-Frente		8,000	4,000		32,000
ZONA A					
Salida a parque		9,000	8,500		76,500
Junto a edificio 2		25,000	1,500		37,500
Junto a edificio 4		32,000	2,500		80,000
Junto a edificio 7		32,000	1,500		48,000
Junto a edificio 1		11,000	2,000		22,000
Junto a edificio 1		32,000	2,000		64,000
ZONA C					
Junto a edificio 7		16,500	5,000		82,500
Junto a edificio 7		9,000	10,000		90,000
Junto edificio 5		5,000	18,000		90,000
Vial de acceso		9,000	4,000		36,000
Vial de acceso		48,000	6,000		288,000
Entre edifios 2 y 3 Pav. de hormigón		35,000	5,000		175,000
Entre edifios 2 y 3 Pav. de hormigón		8,000	6,000		48,000
				Total	**1.399,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UFVZA0001	185,01	m³	Base de zahorra artificial, extendida y compactada al 100% del proctor modificado.	25,73	**4.760,31**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pav. de hormigón 18 cm		324,000		0,150	48,600
Pav. de hormigón 14 cm		223,000		0,150	33,450

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sol.de horm.para pav. de adoquín-12 cm		858,000		0,120	102,960
				Total	**185,01**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUPH01220	762,00	m²	Solera de hormigòn HM-20 en caminos y zonas pavimentadas con adoquín con un espesor de 12cm., fabricado, vibrado, compactado, tratamiento superficial, y puesto en obra, incluido juntas transversales.	18,01	**13.723,62**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Idem m2 pav. de adoquín					
ZONA B					
Acera edificio 6		42,000	4,000		168,000
Cruce con colector general		5,000	1,500		7,500
Edificio 4-Zona Sur		15,000	2,000		30,000
Edificio 4- Zona Norte	2,000	6,000	2,000		24,000
Edificio 4-Frente		8,000	4,000		32,000
ZONA A					
Salida a parque		9,000	8,500		76,500
Junto a edificio 2		25,000	1,500		37,500
Junto a edificio 4		32,000	2,500		80,000
Junto a edificio 7		32,000	1,500		48,000
Junto a edificio 1		11,000	2,000		22,000
Junto a edificio 1		32,000	2,000		64,000
ZONA C					
Junto a edificio 7		9,000	10,000		90,000
Junto a edificio 7		16,500	5,000		82,500
				Total	**762,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUPP01080	762,00	m²	Reposición de pavimento de adoquín y bordillo de hormigón como el existente recuperado en obra. Se incluye en esta unidad el mortero seco de cemento M-80 con un espesor minimo de 3cm. Totalmente terminado incluso relleno de juntas con arena caliza. El adoquín se apoyará además del mortero de cemento en una losa de hormigón HM-25 de 12 cm de espesor que se valorará aparte en su unidad correspondiente. El vial de acceso a las cocina pasa de pav. de adoquin a pavimento de hormigón con refuerzo de mallazo.	17,00	**12.954,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONA B					
Acera edificio 6		42,000	4,000		168,000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cruce con colector general		5,000	1,500		7,500
Edificio 4-Zona Sur		15,000	2,000		30,000
Edificio 4- Zona Norte	2,000	6,000	2,000		24,000
Edificio 4-Frente		8,000	4,000		32,000
ZONA A					
Salida a parque		9,000	8,500		76,500
Junto a edificio 2		25,000	1,500		37,500
Junto a edificio 4		32,000	2,500		80,000
Junto a edificio 7		32,000	1,500		48,000
Junto a edificio 1		11,000	2,000		22,000
Junto a edificio 1		32,000	2,000		64,000
ZONA C					
Junto a edificio 7		9,000	10,000		90,000
Junto a edificio 7		16,500	5,000		82,500
				Total	**762,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUPH01822	324,00	m²	Pavimento de Hormigòn HM-25 con un espesor medio de 18 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, liquido de curado y acabado cepillado con formación de pendientes..	22,20	**7.192,80**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONA C					
Vial de acceso		9,000	4,000		36,000
Vial de acceso		48,000	6,000		288,000
				Total	**324,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUPH01425	223,00	m²	Pavimento de hormigòn HM-25 en zonas pavimentadas interiores con hormigón con un espesor de 14cm., fabricado, vibrado, compactado, traslado desde camión hormigonera o mediante bombeo, tratamiento superficial, y puesto en obra, incluido juntas transversales.	19,51	**4.350,73**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONA C					
Entre edifios 2 y 3 Pav. de hormigón		35,000	5,000		175,000
Entre edifios 2 y 3 Pav. de hormigón		8,000	6,000		48,000
				Total	**223,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UEHAM8151	324,00	m²	Malla electrosoldada, cuadrada, compuesta por Ø 10 mm. a 0.20 m. o similar, colocada.	6,00	**1.944,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Idem pavimentación losa de hormigón de 18 cm.		324,000			324,000
				Total	**324,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUPXX0002	1,00	ud.	Reposición de pavimento asfàltico en caliente (6+4)cm. de espesor, incluso betún y riegos, en una superfice de hasta 30m2 para conexión de la nueva red al colector existente, incluso base granular. Totalmente terminado	2.200,00	**2.200,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUPXX0003	10,00	ud.	Reposición de acera existente en el vial principal (Zona B) incluso demolición y retirada del bordillo existente reposición de bordillo de las características del existente ,base granular de 0.12m. de espesor, solera de HM-20 de 0.12m. de espedor y baldosa hidráulica, con una superficie aproximada de 10 m2. Totalmente terminado	800,00	**8.000,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total	**10,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUB520J02	50,00	ml	Bordillo de hormigón prefabricado, tipo jardin, de dimensiones de 20x10 cm. o similares, en zonas rectas y curvas, incluido apoyo, contrabordillo, rejuntado, completamente terminado.	14,25	**712,50**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición de bordillos deteriorados		50,000			50,000
				Total	**50,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUSLRCE01	240,00	ml.	Levante y relleno de conducción existente, en zonas pavimentadas, incluyendo excavación, demolición de pozos, arquetas y colectores o minetas y retirada de los mismos a gestor o autorizado y rellenos de la zanja con gravillin. Esta unidad solo se refiere a zonas de conducción que no son afectadas por las nuevas redes de saneamiento y su objetivo es que no queden sin funcionamiento. Si sobre una red antigua se superpone otra nueva, la demolición de la red actual incluye la excavación, demolición y retirada de la antigua, así como la retirada de los productos de la canalizaciones existentes (tuberías, arquetas, pozos , minetas, etc...) a gestor autorizado.	28,00	**6.720,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONA B					
Zona interior					
R11-R15 6 pav +34 verde		6,000			6,000
R15-P21 24 pav.		24,000			24,000
ZONA A					
P21-R18 12 pav.37 jardín		12,000			12,000
Acometida Edificio 6 3 x 5 pav.	3,000	5,000			15,000
Rejilla R15 red nueva no					
Junto cocinas		40,000			40,000
Junto edificio 4		43,000			43,000
PATIO Entre Edif. 2 y 3					
P21-A5		45,000			45,000
ZONA C					
Junto Edificio 5		48,000			48,000
Entre ZONA A y ZONA C		7,000			7,000
				Total	**240,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UUSLRCE02	71,00	ml.	Levante y relleno de conducción existente, en zonas verdes, incluyendo excavación, demolición de pozos, arquetas y colectores o minetas y retirada de los mismos a gestor o autorizado y rellenos de la zanja con material procedente de la excavación. Esta unidad solo se refiere a zonas de conducción que no son afectadas por las nuevas redes de saneamiento y su objetivo es que no queden sin funcionamiento. Si sobre	15,00	**1.065,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			una red antigua se superpone otra nueva, la demolición de la red actual incluye la excavación y retirada de la antigua, así como la retirada de los productos de la canalizaciones existentes (tuberías, arquetas, pozos , minetas, etc...) a gestor autorizado. Se rellenarán los 0.20 m.- superiores con tierra vegetal.		

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONA B					
Zona interior					
R11-R16		34,000			34,000
R18-P21		37,000			37,000
				Total	**71,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UHMB0020	40,00	m3	Hormigón HM-20 bombeado para relleno de conducciones en zonas interiores del edificio	120,00	**4.800,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		40,000			40,000
				Total	**40,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UXPAIC004	16,00	ml.	Cruce del edificio número 4, incluyendo el cruce de las cimentaciones de piedra de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de la solera, el paso por debajo de los tabiques centrales existentes, la reposición de los muros, pavimentaciones , tabiques verticales y ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras : excavación manual o mecánica, colocación de tubería, rellenos, pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba. Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación y relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 16 m.	1.125,00	**18.000,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cruce Edificio nº 4		16,000			16,000
				Total	**16,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UXPAIC007	5,00	ml.	Cruce del edificio número 7 (Pasillo de acceso a cocinas), incluyendo el cruce de las cimentaciones de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de solera, la reposición de los muros, pavimentaciones, tabiques , posibles instalaciones afectadas, ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras (excavación manual o mecánica), colocación de tubería, rellenos pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba.Esta unidad es un suplemento a las unidades propias de excavación y relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 5 m.	1.600,00	**8.000,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cruce Edificio nº 7		5,000			5,000
				Total	**5,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UXPAISS07	1,00	ud.	Conexión de la salida de saneamiento de los baños situados junto al cruce del edificio número 4 a la nueva red de saneamiento proyectada, incluyendo catas para conocer la salida en la zona de baños, cruces en zona interior hasta llegar a un pozo de la nueva red. Se incluye demolición de pavimentos existentes, excavación, colocación de tubería, retirada y reposición de baldosa igual o parecida a la existente. Totalmente finalizado.	3.000,00	**3.000,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UXPAISS04	1,00	ud	Cruce entre el edificio número 2 y el edificio nº 4, incluyendo el cruce de las cimentaciones de piedra de los muros, la retirada de las piezas de pavimento existente intentando su recuperación, la demolición de la solera, la reposición de los muros, pavimentaciones , tabiques verticales y ventanales y cuantas operaciones sean necesarias para la realización de las obras : excavación manual o mecánica, colocación de tubería, rellenos, pavimentación y arreglos finales para dejar el edificio tal como estaba. Esta unidad es un suplemento a las unidades propias	3.000,00	**3.000,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			de excavación, relleno de zanjas de tuberías. Es decir se medirán y abonarán las unidades de la obra y esta unidad es para tener en cuenta las dificultades del cruce. La longitud de la zona exterior del cruce es de unos 10 m.		

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UXPAIPC07	6,00	ml.	Cruce del edificio número 7 (pasillo de acceso a cocinas) para paso de vehículos pequeños (dumpers, bobcat, etc...) al interior del Centro y llegar a las zonas de obras para transporte de materiales, retirada de escombros, etc…Se deberá romper las dos paredes de dicho edificio en una anchura de 5/6 metros (quizás aprovechando los ventanales), proteger el pavimento existente , retirar las conducciones de calefacción en la zona de cruce y reposición de todas las obras de paredes, instalaciones, y pavimentación que puedan ser afectados, pintura de las paredes etc. Es decir se medirán y abonarán los metros lineales de cruce. El edificio debe quedar igual al existente antes de realizar el cruce.	835,00	**5.010,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cruce pasillo acceso cocinas		6,000			6,000
				Total	**6,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UVTV00011	197,75	m³	Tierra vegetal procedente de excavación o préstamo, con aporte de materiales necesarios para cumplir los requisitos de materiales para uso de tierra vegetal en zonas verdes del ayuntamiento de pamplona. Se incluye el análisis de tierras en laboratorio, el acopio, los aportes necesarios, las operaciones de carga, transporte, extendido en capas de 0,30 m, según pliego de condiciones hasta dejar la superficie acabada y lista para plantaciones y siembras. Se incluye asimismo la retirada de la tierra vegetal existente en la zona de viveros y su acopio durante las obras.	6,95	**1.374,36**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona A		40,000	8,000	0,200	64,000
Zona B		35,000	10,000	0,200	70,000
Zona C		45,000	5,000	0,200	45,000
Relleno en zona baja en jardín		25,000	3,000	0,250	18,750
				Total	**197,75**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UVSI0X001	970,00	m²	Siembra de cesped en zonas verdes, incluso rastrillado, nivelado, apisonado, siembra y tapado de semilla, rulado, riegos y cuidados culturales.	1,87	**1.813,90**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona A		40,000	8,000		320,000
Zona B		35,000	10,000		350,000
Zona C		45,000	5,000		225,000
Relleno en zona baja en jardín		25,000	3,000		75,000
				Total	**970,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UXPAIRRJE	1,00	ud.	Retirada y reposición de la jardinería existente afectada por las obras (setos, arbustos, etc...)	1.200,00	**1.200,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UXPAIRER1	1,00	ud.	Retirada , mantenimiento y reposición del riego existente afectado por las obras	800,00	**800,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
UDCM00001	186,000	ml	Cercado mediante malla galvanizada y plastificada de simple torsión 50/17/14 como el existente en mediana, con postes modelo LUX 50 con 0.30m. de empotramiento. Incluso zapatas de anclaje de hormigón HM-20 de (0.30 x 0.30	17,50	**3.255,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			x 0.30) m., hiladas de alambre de tensión, soportes, grapas, tapones de plástico y tornillos. Se instalarán postes cada 2.50m.ó 2.00m y postes de tensión en ángulos o fin de tramo. Totálmente instalada.		

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona B					
Cerramiento de obra		60,000			60,000
Zona A		32,000			32,000
		94,000			94,000
				Total	**186,000**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
PAGEST002	20,00	m³	Gestión de residuos de naturaleza no petrea	14,00	**280,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total	**20,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
PAGEST003	168,00	m³	Gestión de residuos de naturaleza petrea	18,00	**3.024,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
demolición de pavimentos	1.400,000	0,120			168,000
				Total	**168,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
ENSAYDIS1	20,000	ud.	Ensayo de Densidad "in situ" y humedad por el metodo nuclear NLT-168/63, para suelos y materiales granulares.	30,00	**600,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total	**20,000**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
ENSDAYTMH	5,000	ud.	Toma de muestras de hormigón y rotura a compresión de serie de 4 probetas	40,00	**200,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total	**5,000**

Código	**Medición**	**UM**	**Descripción**	**Precio**	**Importe**
ENSAYPM01	2,000	ud.	Ensayo de Prroctor Modificado (NLT-108/58)	80,00	**160,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total	**2,000**

Código	**Medición**	**UM**	**Descripción**	**Precio**	**Importe**
SEGUYSAL1	1,00	ud	Seguridad y Salud	3.965,00	**3.965,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	**1,00**
		Total 3			**124.273,67**
		TOTAL			**236.430,74**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA
Expediente 2019/04049/01
Fecha 25/10/2019
VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	**25/10/2019**

VISADO

PROYECTO DE CONSTRUCCION:

"ACTUACIONES URGENTES EN LA RED DE SANEAMIENTO DE LA PARCELA DEL CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER DE PAMPLONA"

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Presupuesto Proyecto Actuaciones Urgentes

1. Red de fecales ..... 49.402,03 €
2. Red de pluviales ..... 62.755,04 €
3. Reposición de pavimentación y varios ..... 124.273,67 €

Presup. Ejec. Material ..... 236.430,74 €

15 % G. Generales y B. Industrial ..... 35.464,61 €

Suma Presup. Ejec. Contrata (sin IVA) ..... 271.895,35 €

21% IVA ..... 57.098,02 €

Total Presup. Ejec. Contrata (con IVA) ..... 328.993,37 €

Asciende el presente ***Presupuesto de Ejecución por Contrata*** a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS **(328.993,37 €).**

Pamplona, septiembre de 2019

En representación de la empresa SERTECNA

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
NAVARRA

Expediente	Fecha
2019/04049/01	25/10/2019

VISADO