

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ESTELLA-LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO PISTA ERAKITZEKO PROIEKTUA

ANEJO N.º 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

8. ERANSKINA SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA



Firmado digitalmente
por COBO GARCIA
CARLOS - 20208247X
Fecha: 2023.05.05
13:30:25 +02'00'

MEMORIA

ÍNDICE ANEJO

1. EL OBJETO DEL ESTUDIO	4
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	4
2.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
2.2. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA	5
3. JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
4. SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES	5
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
5.1. DESBROCE Y DESPEJE	6
5.2. DEMOLICIONES.....	6
5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	7
5.4. DRENAJE EXPLANACIÓN PISTA	11
5.5. ALUMBRADO PÚBLICO	12
5.6. PAVIMENTOS ZONAS DEPORTIVAS Y EXTERIORES	16
5.7. MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN DE LA PISTA.....	19
5.8. CERRAMIENTO	19
6. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS	20
6.1. MAQUINARIA NECESARIA	20
6.2. MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS	21
6.3. HERRAMIENTAS DE MANO NECESARIAS	21
7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS	21
7.1. RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS: CLIMATOLOGÍA	21
7.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES	22
7.3. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO	33
7.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES A PEATONES.....	37
7.5. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES	39
7.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO	44
7.7. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL.....	46
7.8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.....	48
7.9. RIESGOS Y MEDIDAS EN TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES	50
7.10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ZANJAS.....	50
7.11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS	54
7.12. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CANALIZACIONES Y ACCESORIOS	56

7.13.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS	57
7.14.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA	59
7.15.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN	61
7.16.	RIESGOS Y MEDIDAS EN TRABAJOS EN CUBIERTAS	64
7.17.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	67
7.18.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE PAVIMENTACIONES	69
7.19.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE RIEGO FIRMES DE AGLOMERADO	72
7.20.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS <i>EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE</i>	74
7.21.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO	75
7.22.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS	76
7.23.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	79
7.24.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE SOLDADURA	83
7.25.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN PINTADO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	85
7.26.	RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	86
7.27.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO DE CARGAS	89
7.28.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS	104
7.29.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	109
8.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR	113
8.1.	MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA	115
8.2.	CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA	117
8.3.	PEQUEÑO DUMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE	118
8.4.	FRESADORA	120
8.5.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO Y COMPACTADOR DE MEUMÁTICOS	121
8.6.	RODILLOS Y COMPACTADORAS MANUALES	122
8.7.	CAMIÓN CUBA RIEGO EMULSIÓN	123
8.8.	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMONOSOS	124
8.9.	BARREDORA	125
8.10.	CAMIÓN – GRÚA	126
8.11.	GRÚA AUTOPROPULSADA	128
8.12.	PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL	129
8.13.	CAMIÓN HORMIGONERA	131
8.14.	SEÑALIZADORA DE BANDAS	132
8.15.	GRUPOS ELECTRÓGENOS	133
8.16.	COMPRESOR	133
8.17.	HORMIGONERA ELÉCTRICA	134

8.18.	MESA DE SIERRA CIRCULAR	135
8.19.	MARTILLO NEUMÁTICO	136
8.20.	CORTADORA DE PAVIMENTO.....	138
8.21.	VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE	138
8.22.	MÁQUINA DE CORTE RADIAL.....	139
8.23.	EQUIPO DE CORTE DE MATERIAL CERÁMICO	139
8.24.	EQUIPOS DE SOLDADURA	140
9.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES	141
9.1.	ANDAMIOS.....	141
9.2.	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS	143
9.3.	ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA)	144
9.4.	PANELES DE ENCOFRADO	146
9.5.	ENTIBACIÓN	146
10.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO	147
10.1.	HERRAMIENTAS DE CORTE	147
10.2.	HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN	148
10.3.	HERRAMIENTAS PUNZANTES	149
11.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS	150
12.	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	151
13.	PREVENCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA	152

LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO-PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ANEJO N.º 8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

8. ERANSKINA. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA

1. EL OBJETO DEL ESTUDIO

Es objeto de este anexo definir las normas de seguridad y salud aplicables a la ejecución de las obras del “**REDACCIÓN DEL PROYECTO Y DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE DE ONCINEDA DE ESTELLA**”, ubicándose el ámbito de actuación en el término municipal de Estella - Lizarra.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, así como del personal, Servicios de Prevención, Inspección de Trabajo y Órganos técnicos en la materia de la comunidad autónoma donde se ejecute la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El objeto del presente proyecto es la definición y valoración económica de las obras correspondientes para la construcción de una pista de atletismo mediante la adecuación de los ámbitos situados en paraje de Oncineda de Estella-Lizarra.

La actuación plantea una pista de atletismo, una recta de carreras, un pasillo para salto de longitud, una zona de salto de altura, una zona de lanzamiento de peso y una zona de lanzamiento de disco y martillo. La superficie de actuación es de 10.490m².

2.2. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende la cantidad de **OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (8.944,91€)**.

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras de urbanización es de 9 meses.

Queda previsto un número de 10 trabajadores en período punta y de forma simultánea.

3. JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999)

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto supera la cantidad indicada.

Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, quedando previsto como plazo de ejecución de las obras: 9 meses, y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma simultánea, igual a 10 trabajadores en periodo punta, teniendo en cuenta que pudieran surgir en fase de ejecución de obra, situaciones que hagan necesaria la intervención de un número mayor de personal que el previsto inicialmente, por subcontrataciones, cumplimiento de plazos, necesidades constructivas, etc., por lo que no debemos excluir esta limitación.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiéndose como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

Atendiendo a las limitaciones expuestas, queda justificada la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto, al cumplirse uno de los supuestos.

4. SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Antes del comienzo de las obras y/o con anterioridad a la ejecución de una determinada unidad de obra en la que sea presumible la afección sobre servicios, se procederá a estudiar y localizar los servicios susceptibles de afección o

en previsión de reposición, ayudándose de la documentación definitiva en el presente Proyecto, y conforme los planos e información facilitada por los organismos públicos y las empresas o compañías propietarias de cada servicio.

Una vez determinados y estudiados los servicios y las afecciones directas o indirectas sobre los mismos y derivadas de la actividad de las obras, se procederá a la localización y verificación in situ de los mismos, para determinar los procedimientos de actuación, prevenciones y consideraciones a seguir en pro de efectuar las reposiciones necesarias y efectuar las mínimas interferencias considerando simultáneamente las Medidas Preventivas a llevar a cabo.

Se tomarán en consideración también otras posibles afecciones derivadas de las necesidades constructivas de la obra, como es el caso de la posible afección sobre edificaciones, muros de fábrica, vallados provisionales de obra, vaciados de excavaciones lindantes, como se define a continuación.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se procede a continuación a describir las obras proyectadas:

5.1. DESBROCE Y DESPEJE

En primer lugar, se procederá a la retirada de la vegetación existente localizada sobre el ámbito de actuación, así como a la preparación de los accesos y pistas necesarios, para los movimientos de tierras a efectuar.

5.2. DEMOLICIONES

Será necesario realizar la retirada de la barandilla, así como el corte y demolición del muro y acera existente al final del aparcamiento de la zona del albergue y carpa de Oncineta, para ejecutar un nuevo acceso, tal y como se refleja en los planos.

El transporte del material se deberá de realizar por el camino localizado por la parte exterior de la carpa de Oncineta, salvo autorización de la dirección de obra para acceder desde el nuevo vial.



Fotografía 4.- Zona de conexión del vial de acceso. Muro y acera a demoler.

5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Finalizados los trabajos de despeje y desbroce, se contempla la retirada de la tierra vegetal por todo el ámbito de actuación, en un espesor medio estimado de 30 cm, realizando una adecuada clasificación y separación de la tierra vegetal, que será acopiada para su posterior uso, en las labores de restauración e integración ambiental de las zonas de relleno (vertederos) y taludes de la urbanización.

En cuanto a las excavaciones y rellenos a realizar para la consecución de la explanada, y en base a la información aportada por el estudio geotécnico, se destacan los siguientes aspectos:

- En la zona de la vaguada será necesario realizar un saneo sobre un área identificada aproximada de 4.000 m² para la retirada de rellenos antrópicos (escombros) y parte de material de los depósitos cuaternarios de fondo de valle, formados por limos y arenas con cantos, clasificados como *Suelo Inadecuado* (IN) y que presentan un grado de colapso de alto a muy alto, según los datos geotécnicos del estudio. El espesor estimado a retirar según las calicatas efectuadas es cercano a los 3 metros.
- Se realizará una compactación adecuada del fondo del saneo para mejorar la consolidación de los materiales limosos detectados y se construirán unos drenes profundos con disposición en “espina de pez”, con evacuación libre a la zona más baja, estando prevista su incorporación a futuro a la red de pluviales de la urbanización.
- Sobre el fondo del saneo se dispondrá una geomembrana Basetrac® Woven PP 770 SP de HUESKER u otras de las mismas características técnicas autorizada por la D.F. Se ha estimado una superficie aproximada de 4.500 m² a cubrir.
- El material procedente del saneo se trasladará a la antigua explotación de yesos para efectuar su relleno. Se ha estimado que se podrán utilizar para su relleno cerca de 35.000-40.000 m³.
- También se contempla en caso de ser necesario, el relleno de la vaguada hacia aguas arriba, una vez finalizado el relleno de la cantera, con la realización previa del despeje y desbroce del terreno, todo ello dentro del ámbito del *Plan Especial de la Zona Deportiva de Oncineda*.
- En cuanto a los materiales a excavar de las zonas de desmonte de la explanación de la pista, se corresponden con formaciones de yesos que requieren ripado para su arranque, con un buldócer D-10 u otro equivalente en potencia o Ripper neumático sobre retroexcavadora. Es posible la aparición de masas localizadas que puedan requerir el picado con martillo. Se ha considerado un volumen de roca de 19.979 m³, que al tratarse de yesos, no se consideran aptos para efectuar rellenos y deberán de ser transportados a vertedero (relleno de cantera).

El proyecto también contempla la realización del movimiento de tierras de un pequeño vial de acceso de 165 metros de longitud, a urbanizar en otras fases posteriores, y que resuelve el acceso a la pista de la zona de la carpa de Oncineda. Este vial se divide en dos zonas:

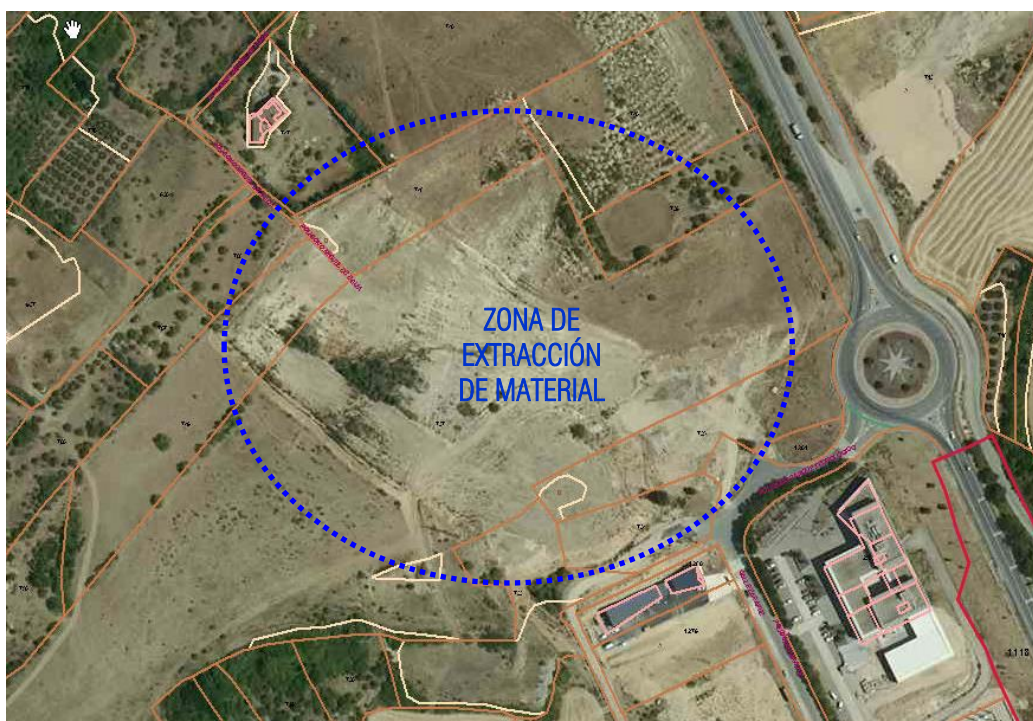
- Zona inicial, entre los pk 0+030 y pk 0+085, configurado con una plataforma de 9 metros (6,5 m de calzada + 2,5 m de acera), con variación del ancho en la zona en curva, hasta la zona de explanación de aparcamiento.
- Zona final, entre los pk 0+115- pk 0+165,739, que se corresponde al trazado pasada la explanación del aparcamiento, con un ancho de 5 metros hasta la coronación de la explanada de la pista deportiva.

Los taludes para la formación del vial serán de 3:2 en zonas de desmonte y 2:1 en terraplén.

También se contempla la formación de una explanada para aparcamiento provisional, que abarca una extensión de 1.088 m² (recinto considerado de 32 m x 34 m), cuya definición de pendientes se realizará durante la ejecución de las obras.

Para efectuar el terraplenado de la explanada de la pista, vial, acceso y zona de aparcamiento, así como del saneo del fondo del terraplén, será necesario realizar el aporte de material desde el exterior, dado que los materiales a extraer del desmonte están clasificados como “inadecuados”, no siendo posible su empleabilidad en la obra.

El Ayuntamiento de Estella-Lizarra dispone de varias parcelas ubicadas en el Polígono Industrial Miguel de Eguía donde extraer el material (parcelas catastrales entre otras: 734, 735, 737 del polígono 5). En la captura 3 aportada se localiza la zona de extracción, junto al vial de acceso al polígono. Previo a la extracción se deberá de desbrozar la zona de extracción y realizar un análisis de los materiales, extrayendo suelos clasificados como Suelos adecuados (según el PG-3). Se ha previsto extraer y transportar un volumen estimado aproximado de 23.000 m³.



Captura 3. - Zona de extracción de material (préstamo) en parcelas del Polígono industrial Miguel de Eguía.

El aporte del material hacia la zona de relleno se deberá de realizar por el camino localizado por la parte exterior de la carpa de Oncineda, salvo autorización de la dirección de obra para acceder desde el nuevo vial a construir. Se ha incluido una partida económica para su mejora, dado el estado actual de este.

Las cotas finales de la explanación de la pista, así como las pendientes, taludes, etc, se detallan en los planos de planta, perfiles longitudinales y alzados que se incorporan en el proyecto. En cualquier caso se darán las pendientes necesarias para una adecuada evacuación de las aguas sobre la explanada hasta la ejecución de las siguientes fases previstas y se realizará un refino y saneo de los taludes de roca en las excavaciones y rellenos a efectuar.

En el Anexo 3 “Movimiento de tierras” se aportan los cúbiclos de los movimientos de tierras. Los volúmenes han sido determinados mediante comparación por superficies entre la topografía inicial y la superficie acabada (cota de explanación), considerando un espesor medio de 30 cm de tierra vegetal.

Previo al inicio de los trabajos, y una vez despejada la zona de obras será necesario realizar un levantamiento topográfico (superficie topográfica de origen) que será aprobado por la D.F y será esta superficie el origen de las mediciones de los movimientos de tierra. Igualmente se deberán de levantar topográficamente los saneos y horizontes de roca de las zonas así consideradas por la D.F. y serán estas superficies las empleadas para la obtención de las mediciones de las diferentes unidades del presupuesto.

		EXPLANADA PISTA	VIAL ACCESO	EXPLANADA APARCAMIENTO	TOTAL
EXCAVACIONES	TIERRA VEGETAL	3.667	431	326	4.424
	EXC. TIERRA	2.969	522	218	3.709
	EXC. ROCA	19.979	0	0	19.979
	EXC. SANEOS	12.000	0	0	12.000
	EXC. PRESTAMO	21.521	620	435	22.575
RELLENOS	TERRAPLEN	8.189	620	435	9.243
	RELL. REGULARIZACION/PENDIENTES	1.332	0	0	1.332
	RELL. SANEOS	12.000	0	0	12.000
TOTAL EXCAVACIONES [m3]		60.136	1.572	979	62.688
TOTAL RELLENOS [m3]		20.189	620	435	21.243
TOTAL VERTEDEROS - TV [m3]		38.615	953	544	40.112

Estos volúmenes son complementados con otros movimientos de tierras que se han incorporado al presupuesto: 2º movimientos, rampas, etc a ordenar por la D.F.

Por otra parte se contempla la carga de material de acopios que se puedan formar junto a las obras, procedentes de la excavación de otras actuaciones que está realizando el Ayuntamiento de Estella-Lizarrak. Se estima un volumen inferior a 5.000 m3, principalmente de tierra vegetal.

5.3.1. SANEOS VAGUADA

DRENAJE PROFUNDO

Se contempla la realización de un drenaje profundo en “*espina de pez*” sobre la base del saneo a realizar en la zona de terraplén. En el plano de proyecto 5.06 Urbanización. Drenaje profundo se ha realizado una representación aproximada de los drenes a construir, quedando criterio de la D.F. el emplazamiento final y el desarrollo concreto de estos.

La red de tuberías de drenaje se configura como un conjunto de zanjas drenantes que trasladan el agua hasta fuera de la zona de apoyo del terraplén. Se describen, a continuación, las características de dicho drenaje profundo:

- Zanjas drenantes profundas, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, en cuyo fondo se dispone un tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado, circular, de doble pared, para drenaje, enterrado, de 110-160 mm de diámetro nominal interior, según UNE 53994, con relleno lateral y superior hasta 50 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada, según el art. 421 del PG-3, todo ello envuelto en un geotextil de 125 g/m² (gramaje).

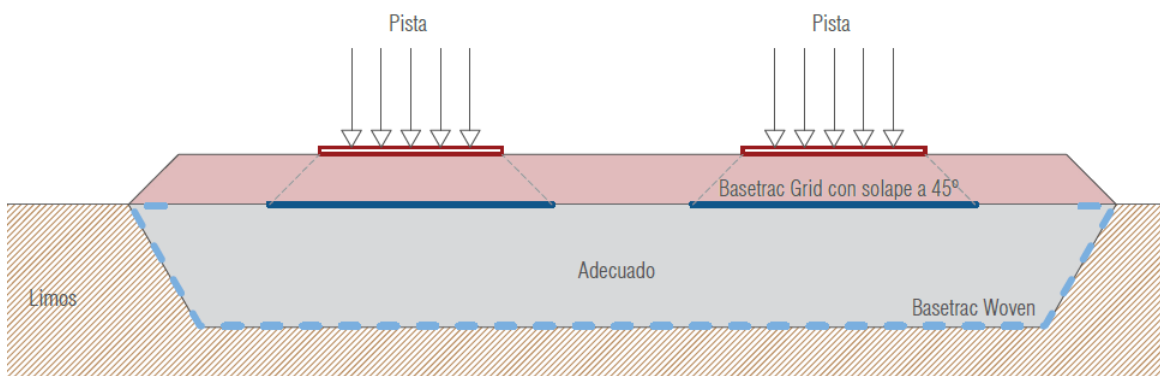
GEOSINTETICOS

El proyecto incorpora la colocación en la zona de terraplén de una geomalla para la mejora de las propiedades mecánicas de los suelos, dadas las características geotécnicas de los materiales sobre los que se debe rellenar. Las propiedades que aporta este material son las siguientes:

- Efecto membrana y distribución de carga.
- Mejora en la resistencia del terreno a fallos por capacidad de carga y cortante.
- Separación de la capa de base y del cimiento.
- Evitan la pérdida de material de la capa de base en el terreno.
- Prevención de infiltración de partículas finas.
- Drenaje de agua sin presión. Filtro estable

En concreto se plantea la disposición de dos tipos de geomalla:

- Sobre el fondo del saneo se dispondrá una geomalla Basetrac® Woven PP 770 SP de HUESKER u otras de las mismas características técnicas autoriza por la D.F. Se ha estimado una superficie aproximada de 4.500 m².
- Sobre la zona de pista, con proyección a 45° sobre la topografía inicial (base del terraplén a construir) se dispondrá una geomalla Basetrac® Grid PVA 333/333 SP de HUESKER u otras de las mismas características técnicas autoriza por la D.F. Se ha estimado una superficie aproximada de 1.800-2.000 m².



Esquema de colocación de geomallas en zona de saneo.

5.4. DRENAJE EXPLANACIÓN PISTA

Drenaje de la zona pista

Para resolver el drenaje de la pista, dentro del anillo, junto al límite de la calle interior, se proyecta la colocación de un canal de hormigón polímero tipo ULMA, modelo OCULTO10, ancho exterior 140 mm, diámetro interior 100 mm y altura exterior 140 mm, para recogida de aguas pluviales, con arquetas de salida hacia las arquetas de la red de colectores de drenaje de la explanada. A esta red se conectarán los elementos de drenaje de los diferentes fosos de las disciplinas.

La red de drenaje de colectores esta realizada a base de tubería de PVC de Ø 160, 200, 250 y 315 mm que trasladan el agua hasta la zona exterior de la pista, con previsión de conexión en actuaciones posteriores a la red de pluviales de la unidad de ejecución. El diseño ha contemplado la previsión de instalación de un depósito de poliéster para la recuperación de las aguas pluviales, de 25.000 litros de capacidad en etapas posteriores, para su destino a la futura red de riego.

Además de la red de tuberías de drenaje se proyecta un conjunto de zanjas drenantes:

- Zanja drenante perimetral a la zona de urbanización en la zona de desmote, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas e infiltradas, en cuyo fondo se dispone un tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado, circular, de doble pared, para drenaje, enterrado, de 160 mm de diámetro nominal interior, según UNE 53994, con relleno lateral y superior hasta 50 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada, según el art. 421 del PG-3, todo ello envuelto en un geotextil de 125 g/m² (gramaje).
- Zanja drenante central en el interior del anillo, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de las aguas, en cuyo fondo se dispone un tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado, circular, de doble pared, para drenaje, enterrado, de 200 mm de diámetro nominal interior, según UNE 53994, con relleno lateral y superior hasta 50 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada, según el art. 421 del PG-3, todo ello envuelto en un geotextil de 125 g/m² (gramaje).

Conexión exterior red de pluviales

Dadas las características geomorfológicas de la zona, no es posible conducir las aguas de escorrentía hacia ningún curso de agua. A expensas de desarrollo de las obras de urbanización del ámbito de la pista, se procede al vertido sobre los terrenos contiguos, debiendo de adaptar la zona de salida y disponiendo un encachado para la pérdida de energía en la salida.

Características de los materiales

En cuanto a las características y especificaciones de los materiales a emplear, tanto para la realización de la red drenaje interior y salida exterior, se tendrá:

- Tubería de saneamiento PVC compacto SN-4 (exterior e interior liso) de Ø 160, 200, 250 y 315 mm, según la Norma UNE EN 13476, color teja, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática reforzada por anillo metálico de caucho EPDM, fabricada según norma EN 681-1 con cinta de señalización y pruebas de estanqueidad. Las tuberías se apoyarán en una cama de gravillín silíceo 3-6 mm. de canto rodado de 10 cm., se rodeará y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material; el resto de zanja se rellenará con material adecuado procedente de la excavación compactado al 98 % P.M. El relleno tendrá al menos las características de un suelo adecuado según PG-3 (CBR > 5).

- Pozos de registro que serán prefabricados de hormigón armado y de diámetros interiores 1.000 mm. La boca de acceso al pozo será de diámetro 600 mm, cerrada con tapa de fundición nodular normalizada abisagrada, con soporte de 40 Tn. El acceso al interior del pozo se efectuará mediante pates normalizados puestos en obra "in-situ" y con separación entre ellos de 30 cm.
- Arqueta de registro de hormigón, de dimensiones interiores en planta 60x60 cm y 1,15 m de altura interior media, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,15 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil $\varnothing$ 600 mm, abatible, con inscripción, clase C250.
- Arqueta de registro de hormigón, de dimensiones interiores en planta 60x60 cm y 1,00 m de altura interior media, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,15 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil $\varnothing$ 600 mm, abatible, con inscripción, clase C250.
- Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores en planta 40x40 cm y 0,80 m de altura máxima, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,10 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase C 125 para 12,5 Tn,

5.5. ALUMBRADO PÚBLICO

En el diseño de la instalación de alumbrado de la instalación deportiva se ha tenido en cuenta la siguiente normativa y manuales:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas complementarias, aprobado por el RD 842/2002.
- Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008).
- LEY FORAL 4/2022, DE 22 DE MARZO, DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA.
- Normas NIDE y el Manual de instalaciones deportivas del C.F. de Navarra.

En el Anejo Nº6 Alumbrado Público se incorporan los cálculos eléctricos y luminotécnicos correspondientes a dichas instalaciones.

Acometida

El proyecto contempla la realización de una canalización desde la zona de la carpa Oncineda hasta el cuadro de mando para el tendido de la línea de alimentación del alumbrado. La acometida se realizará con cables unipolares RV de de 3x95mm²+1x50mm, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

Se ha previsto la realización de una canalización con 2 tubos de polietileno de doble pared, corrugado exterior y liso interior de $\varnothing$ 160 mm, en zanja de las dimensiones recogidas en planos para dar suministro desde la calle Monasterio de Irache. Los tubos irán protegidos en un dado de hormigón, con recubrimiento mínimo de 10 cm en la parte superior por hormigón HM-20/P/20 según se detalla en planos. Se dispondrá de cinta/s de señalización, en todo el trazado.

El final de línea y distancias menores de 40 metros, se contempla la disposición de arquetas, siendo estas tronco piramidales, prefabricadas de hormigón armado y homologados por Iberdrola y cuyas dimensiones se indican en planos. La base de estas estará asentada sobre 15 cm de encachado de gravilla caliza en asiento.

Las tapas colocadas serán de función nodular del tipo M2T2 de dimensiones 600 x 600 mm en aceras, y del tipo M3/T3 de dimensiones Ø645 mm en calzada, recibida al tronco de pirámide superior con losa de hormigón HM-25/P/20/II, hasta la llegada a la pista.

En la zona del aparcamiento de las instalaciones de Oncineta será necesario la reposición del asfalto demolido para la conexión del servicio de suministro eléctrico. La reposición de pavimentos se realizará con 15 cm de Zahorra artificial y 20 cm de hormigón HM-20 y 5 cm pavimento asfáltico MBC AC 16 SURF 50/70 S SÍLICE (S-12 s/PG-3).

Cuadro de protección

En su interior, se ubican los elementos de corte omnipolar, de protección contra sobrecargas, (sobrecargas y cortocircuitos), contra corrientes de defecto a tierra. El diferencial instalado tendrá una sensibilidad variable de acuerdo con el valor de la resistencia de puesta a tierra obtenida, de acuerdo con la tabla del REBT, y estando dotado de un sistema de reenganche automático.

El sistema de protección de la instalación está formado por un automático general, interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales, de corte unipolar, colocados en cabecera del circuito previsto, la instalación se completa con los correspondientes interruptores, contactores, captadores de medida, etc.

El proyecto de alumbrado contempla dos (2) circuitos.

Conductores y sistema de instalación

La alimentación a la nueva instalación de alumbrado se realiza desde el propio centro de mando, del cual partirán sendas líneas subterráneas, (una por circuito) trifásicas, hasta las nuevas instalaciones.

Los tramos subterráneos que se instalaran entubados, bajo tubo de PE anima lisa interior, corrugado exterior, de 110 mm de diámetro exterior, colocados a una profundidad mínima de 0,40 metros. Los conductores serán de cobre UNE RV 0,6/1 KV, unipolares de 6 mm² de sección, colocándose un número de 4 hilos.

Las secciones de los conductores utilizados en cada caso, serán las necesarias para, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, no sobrepasar las intensidades máximas admisibles de los conductores y garantizar que la caída de tensión máxima en cualquier caso sea inferior al 3% de la tensión de suministro.

La conexión de la luminaria a la red de distribución de alumbrado, se realizará en la base de la columna, en la caja de conexiones instalada al efecto, equipada con fusibles de 6 A, y, la derivación estará formada por conductores UNE RV 0,6/1 KV de 3x10 mm² de sección, siendo uno de ellos de protección.

El conductor neutro de cada circuito, que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse mediante bornes adecuados, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50089- 2-4.

Protección contra contactos indirectos y puestas a tierra

Con objeto de proteger a las personas de contactos indirectos, todas las partes metálicas accesibles de la instalación (columnas, cuadros metálicos, etc.) se conectarán a una red de tierras, de forma que la tensión máxima que pueda haber entre estas y tierra sea inferior a 24 V, de acuerdo con la Instrucción RE-BT 009, apartado 10. La instalación cuenta con los elementos precisos para la prevención de los contactos indirectos y directos.

La Red de Tierra está formada por un electrodo formado por un conductor de cobre recocido, desnudo, de 35 mm² de sección, colocado en el lecho de la canalización subterránea. En cada luminaria y en especial en los extremos de la red de alumbrado se colocarán picas de cobre de 1 metro de longitud, siendo el valor del electrodo de puesta a tierra inferior a 30 Ω .

Luminarias

Se ha previsto la instalación de las siguientes luminarias (proyectores):

LUMINARIA MARCA Y MODELO	UNIDADES	LÁMPARA	FLUJO [lm.]	POTENCIA [W]	EFICIENCIA ϵ [lm/W]
PROYECTOR DEPORTIVO PRASM MINI	43	LED	29.000	200	145

Características técnicas luminarias

- Luminarias con tecnología LED
- Tensión y frecuencia Estándar: 220 - 240 V 50 - 60 Hz.
- Grado IP: IP66
- Grado IK: IK09
- Aislamiento eléctrico: Clase I o II

Soportes de luminarias

Los soportes empleados (columnas) son apoyos metálicos de chapa de sección poligonal de acero galvanizado, preparados para la disposición de plataformas y coronas. Serán galvanizados por inmersión en caliente según Norma UNE EN ISO 1461 de características normalizadas, de la casa Jovir. Se ha contemplado la instalación de 10 unidades y con la distribución recogida en la planta de alumbrado.

Sobre la columna se instalarán crucetas y coronas según en número de proyectores (de 3 a 6 ud.).

Los soportes se ajustarán a la normativa vigente, siendo de materiales resistentes a la acción de la intemperie, y debiendo estar diseñados para soportar los esfuerzos mecánicos con un coeficiente de seguridad superior a 2,5.

Las columnas dispondrán en la parte inferior de una abertura para acceder al equipo de seccionamiento, esta abertura se situará 30 cm por encima de la rasante de la calle, y estará dotada de una portezuela con grado de protección IP-44, é IK10. Solo podrá abrirse con útiles especiales y dispondrá de borne de tierra.

Obra civil

Las canalizaciones se desarrollarán por fuera de las pistas deportivas. Las zanjas, al tratarse de zonas ajardinada o pavimentada, tendrán una profundidad aproximadamente de 70 cm y una anchura de 40 cm. El fondo de zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente 2 tubos para la colocación de sendos circuitos de alumbrado,

con una reserva de un (1) tubo. Estos tubos serán de polietileno corrugado exterior y anima lisa interior, de 110 mm de diámetro exterior, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo el tubo con hormigón HM-20, un espesor por encima del mismo de 5 cm, tal y como se indica en los planos de proyecto.

A 40 cm de profundidad aproximadamente se colocará una de cinta plástica de aviso de color amarillo con anagrama indicativo de canalización eléctrica, de 10 cm de anchura y 0,15 cm de espesor. El resto de la zanja se rellenará con zahorras artificiales compactadas mecánicamente por tongadas no superiores a 25 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el 95% del Proctor modificado.

Las tuberías utilizadas para conexión entre arquetas y cajas de protección en báculos y columnas serán de polietileno corrugado exterior y anima lisa interior, de 63 mm de diámetro exterior.

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón de resistencia característica HM-25, determinándose las dimensiones del dado de hormigón en función de la altura del punto de luz y de conformidad con los cálculos aportados por el fabricante, que deberán de ser aprobados por la D.F. previo a su instalación.

Se utilizarán pernos de anclaje que será de acero F-1.111 según Norma UNE-36.011-75, doblados en forma de cachaba, con roscado métrico en la parte superior y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los ocho pernos. Los pernos de arranque se fijarán sobre plantilla durante el hormigonado, de forma que una vez fraguado el hormigón queden correctamente verticales con la separación correcta y sobresaliendo 5 cm sobre el hormigón. Terminada la fijación, el soporte se rellenará convenientemente con hormigón HM-25 de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte.

Se dispondrán de 8 pernos tipo M-24 de 1500 mm de longitud, sobre zapatas de dimensiones orientativas aproximadas de 1,5x1,5 y 2 metros de profundidad, debiendo de verificarse estas mediante calculo previo a su instalación como ya se ha expuesto.

Arquetas.

Todas las arquetas de derivación se realizarán con hormigón de resistencia característica HM-20 y un espesor mínimo de 10 cm, siendo las dimensiones interiores 0,40x0,40 m y una profundidad aproximada de 0,80 m.

En las derivaciones, las arquetas se realizarán con hormigón de resistencia característica HM-20 y un espesor mínimo de 10 cm, siendo las dimensiones interiores 0,60x0,60 m y una profundidad aproximada de 1 m.

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de acero de fundición nodular de grafito esferoidal Tipo Parxess 700 o 500 clase C250. La tapa de la arqueta tendrá un orificio para facilitar su levantamiento, constando en el mismo la leyenda "ALUMBRADO PÚBLICO". En el fondo de la arqueta formado por el propio terreno, y libre de cualquier pegote de hormigón, se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

Sistema de control y regulación

Se ha previsto la instalación de un sistema para el control autónomo para la regulación de la red de alumbrado público, con el fin de suministrar una iluminación acorde a las necesidades de las instalaciones en cada momento.

Para ello se instalará el sistema NEMA-5P-010DA-RL-LX, el cual permite la configuración y el control de la red de alumbrado desde un teléfono móvil o tablet a través de una red mallada Bluetooth 4.0 o 5.0 y mediante la aplicación gratuita CASAMBI.

La tecnología logra, con la instalación de nodos de control en los puntos de alumbrado, almacenar la información de su propia configuración y también la del resto de nodos instalados en la misma red. Esto dota al sistema de un alto

nivel de robustez, simplificando además el eventual reemplazo de algún nodo de control, ya que se incorporaría a la red sin tener que programarlo.

La utilidad de este sistema es el control de instalaciones de iluminación exterior. Están provistos de una carcasa IP66 resistente a impactos y a los rayos UV. Incorpora membrana de ventilación hidrofóbica para evitar la condensación.

La conexión eléctrica y la fijación mecánica se realizan a través de un zócalo estandarizado NEMA (ANSI 136.41) sin necesidad de usar herramientas, mediante inserción y giro.

Las características concretas del sistema se detallan en las fichas del producto, localizadas en el Anejo N°6 Alumbrado público.

5.6. PAVIMENTOS ZONAS DEPORTIVAS Y EXTERIORES

En cuanto a los pavimentos, se distinguen varias soluciones dentro de las instalaciones, que se describen a continuación:

En general se contempla una capa de material de suelo adecuado seleccionado para mejora y regulación de la explanada, principalmente en la zona de desmonte, procedente del préstamo municipal indicado. En la zona de la pista dicha capa tendrá un espesor de 30 cm y en el resto de zonas pavimentadas de menor y capa y espesor variable según fondo de explanación y pendientes definidas.

5.6.1. Pista y salto de longitud.

Una vez realizada la excavación se preparará la superficie de asiento, refinándola y compactándola al 98% del P.M., y se colocará un geotextil de PP de 100 g/m², sobre el cual se extenderá una capa de zahorra artificial 0/32, de 20 cm de espesor, compactada al 98% del P.M.

Confinando la pista se dispondrán bordillos por el lado exterior, de hormigón doble capa, recto, color gris, tipo A2, 20x10 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor. En la zona interior se dispondrá un canal de hormigón polímero tipo ULMA, modelo OCULTO10, ancho exterior 140 mm

El bordillo interior tendrá su parte superior redondeada, y se colocará de tal manera que quede 3 cm por encima del pavimento terminado, no rejuntándose estos 3 cm, quedando libres para permitir el paso de agua de escorrentía. El bordillo exterior tendrá su parte superior recta, y se colocará enrasado con el pavimento que está por debajo del césped artificial (poliuretano +EPDM).

Sobre la capa de zahorra artificial se realizará un riego de imprimación con emulsión bituminosa tipo C60BF4 IMP.

Se extenderá una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 SURF S DE 4 cm de espesor y una capa de AC16 SURF D de 2,5 cm de espesor mínimo, a justificar según fórmula de trabajo, incluido filler de aportación y ligante hidrocarbonado (con porcentaje justificado en fórmula de trabajo), con barrido previo y preparación de la superficie de asiento.

Pavimento Deportivo para exteriores

Sobre la rodadura de asfalto se colocará un pavimento deportivo sintético prefabricado para exteriores **SPORTFLEX SUPER X 720 13,5 mm** (certificado WA S-99-0006), calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720. Compuesto de goma polisoprélica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas, vulcanizados entre sí en caliente, constituyendo un solo pavimento homogéneo. Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc.).

La superficie o estrato superior será como mínimo de 6,5 mm y tendrá una impresión tipo “PISTA”, antideslizante tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilitará, por su diseño, la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción.

El estrato inferior de 7 mm, dispondrá de una estructura de celdas HEXAGONALES inclinadas que le conferirán una especial elasticidad que facilitará y acelerará el gesto atlético, logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada. Este estrato será de color gris o negro.

Cumplirá los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de una instalación como CLASE I WA (World Athletics).

Instalación: Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua.

Presentación: Rollos de diferentes longitudes y anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) evitando así la inserción de tiras y juntas innecesarias. No se valorarán propuestas con otro tipo de pavimento que no sea del tipo prefabricado (rollos).

Color: A elegir por la D.F de colores Grupo I.

Certificaciones y ensayos: Poseerá Certificado WA. Certificado conforme a Norma Europea UNE EN 14877:2013. Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto. Certificado de clasificación medioambiental Greenguard Gold.

Se acreditará Certificado WA, ensayos conformes de las normas UNE EN 14877:2013 y DIN 18035-6:2014 en vigor emitidos por laboratorios externos cualificados y certificado Greenguard Gold.

5.6.2. Lanzamiento de peso

El lanzamiento de peso está únicamente compuesto por el círculo de lanzamiento y su contenedor. No se contempla la ejecución del sector de caída, ya que se admite como tal el terreno natural, y teniendo la precaución de dejar una zona libre de obstáculos, coincidente con el mencionado sector, según las acotaciones señaladas en los Planos.

El círculo de lanzamiento contará, tras realizarse la excavación correspondiente, una capa de 15 cm de zahorra artificial 0/32 compactada al 98% del P.M., sobre geotextil, más una capa de 15 cm de hormigón HA-25/B/20/Ila SR fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con mallazo simple de acero corrugado B500S de 15x15x6 mm (2,792 kg/m²), color gris y terminado ruleteado, no deslizante ni abrasivo.

Este firme estará confinado por una circunferencia ejecutada con un círculo de aluminio de Ø2135 diámetro, formado por seis módulos iguales, fabricados con pletina de aluminio de sección 15x20 mm y curvada para conseguir el diámetro interior de 2.135 mm. Cada módulo se recubre con pintura en polvo de color blanco. Fijados al suelo mediante anclajes expansivos metálicos. El centro del círculo de lanzamientos desde el cual se medirán las distancias estará señalizado mediante un tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del círculo.

El drenaje se realizará mediante 3 tubo de latón de 20 mm de diámetro que se conectarán con la red de drenaje.

Se colocará un tope o “contenedor” de fibra de vidrio color blanco, fijado al suelo en la parte central de la semicircunferencia que limita la mitad frontal del círculo próxima al sector de caídas.

5.6.3. Lanzamiento de disco

El lanzamiento de disco se compone únicamente del círculo de lanzamiento. Este se realizará con la misma sección que el lanzamiento de peso, diferenciándose de este último en el diámetro del círculo. Contará, tras realizarse la excavación correspondiente, con una capa de 15 cm de zahorra artificial 0/32 compactada al 98% del P.M., sobre geotextil, más una capa de 15 cm de hormigón HA-25/B/20/IIa SR fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con mallazo simple de acero corrugado B500S de 15x15x6 mm (2,792 kg/m²), color gris y terminado ruleteado, no deslizante ni abrasivo.

Este firme estará confinado por una circunferencia ejecutada con un círculo de aluminio de Ø2500 diámetro, formado por seis módulos iguales, fabricados con pletina de aluminio de sección 15x20 mm y curvada para conseguir el diámetro interior de 2.500 mm. Cada módulo se recubre con pintura en polvo de color blanco. Fijados al suelo mediante anclajes expansivos metálicos

El drenaje se realizará mediante 3 tubo de latón de 20 mm de diámetro que se conectarán con la red de drenaje

5.6.4. Salto de longitud

El salto de longitud está compuesto por el pasillo de carrera y el foso de caída. Una vez efectuada la excavación correspondiente, tendrá la misma sección tipo que las calles de la pista, esto es, geotextil de PP de 100 g/m², 15 cm de zahorra artificial, riego de imprimación, MBC tipo AC22 SURF S DE 4 cm de espesor y una capa de AC16 SURF D de 2,5 cm de espesor, pavimento Deportivo para exteriores **SPORTFLEX SUPER X 720 13,5 mm**, (certificado WA S-99-0006). Color azul., confinado con bordillo de hormigón doble capa, recto, color gris, tipo A2, 20x10 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor. La parte superior del bordillo quedará enrasado sobre la cota del pavimento terminado y del terreno natural. Todos estos materiales contarán con las dotaciones, prestaciones y características ya descritas anteriormente.

El lugar de impulso estará señalizado con la tabla de batida, enterrada al mismo nivel que la pista y el foso de caídas. Está compuesta por un soporte metálico con tornillos de nivelación embutida en caja de hormigón, tapa de la tabla de batida metálica galvanizada y tabla de batida metálica galvanizada con madera atornillada y plastilina recubierta de material sintético,

El foso de caída, una vez efectuada la excavación correspondiente, dispondrá de un geotextil de PP de 150 g/m², sobre el que se extenderá una capa de 15 cm de grava granulometría 25/45 mm, una capa de 6 cm de grava de granulometría de 8/12 mm y una capa de gravillín de 3 cm. Sobre estas capas drenantes se incorporarán 30 cm de arena de río lavada con granos de 2 mm como máximo. Dicha arena se encontrará confinada por dos bordillos laterales de hormigón blanco con su parte superior redondeada, sobre base de hormigón. La parte superior del bordillo quedará enrasada a la cota de la capa de arena y del terreno natural.

Para darle salida al agua, se ejecutará una zanja drenante de 20 x 20 cm con un tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado, circular, de doble pared, para drenaje, enterrado, de 100 mm de diámetro nominal con relleno lateral y superior con grava filtrante clasificada, todo ello envuelto en un geotextil de 250 g/m² (gramaje).

Todos estos materiales contarán con las dotaciones, prestaciones y características ya descritas anteriormente.

5.6.5. Salto de pértiga

El salto de pértiga se compone por el pasillo para efectuar la carrera de impulso y del cajetín para alojar la extremidad de la pértiga.

El pasillo de carrera, una vez efectuada la excavación correspondiente, tendrá la misma sección tipo que las calles de la pista, esto es, geotextil de PP de 100 g/m², 15 cm de zahorra artificial, riego de imprimación, MBC tipo AC22 SURF S DE 4 cm de espesor y una capa de AC16 SURF D de 2,5 cm de espesor, pavimento Deportivo para exteriores **SPORTFLEX SUPER X 720 13,5 mm**, (certificado WA S-99-0006). Sobre la rodadura de asfalto se colocará un pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor, confinado con bordillo de hormigón doble capa, recto, color gris, tipo A2, 20x10 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. La parte superior del bordillo quedará enrasado sobre la cota del pavimento terminado y del terreno natural. Todos estos materiales contarán con las dotaciones, prestaciones y características ya descritas anteriormente.

El cajetín situará al final del pasillo de impulso, colocando su eje paralelamente a las líneas laterales del pasillo, a nivel con el pasillo de saltos, será de chapa metálica de 2,5 mm de espesor galvanizada con patillas de anclaje y tubos de desagüe, anclada en caja de hormigón y tapa metálica galvanizada recubierta de hormigón sintético.

5.6.6. Otros pavimentos

Para la zona ubicada entre la pista y los pasillos de salto de longitud y de pértiga se dispondrá de un pavimento de hormigón HM-25 de 15 cm de espesor, acabado semipulido, realizado sobre subbase de zahorra artificial ZA-25 de 15 cm de espesor.

5.6.7. Pavimento interior y exterior de la pista

Sobre la zona exterior de la pista y una vez explanada adecuadamente y con las pendientes necesarias para la evacuación se procederá al extendido de un suelo adecuado de espesor 20cm procedente del préstamo municipal. Este suelo tendrá un pendiente transversal hacia el exterior de al menos el 2% para la evacuación de las aguas.

La zona interior al igual que la exterior se rellenará de una capa de suelo adecuado procedente de préstamo, con pendientes hacia el interior, según se detalla en los planos. Esta solución es provisional a expensas de la realización de una zona de hierba natural más adelante.

5.6.8. Otras actuaciones

Aunque no se señala en planos, el proyecto contempla la realización de diversos cruzamientos sobre el anillo de la pista a determinar por la D. O, de forma que permita en el futuro el desarrollo de una red de riego así como un nuevo sistema de drenaje adaptado la nueva intervención.

5.7. MARCAJE Y SEÑALIZACIÓN DE LA PISTA

Se procederá al marcaje y señalización de calles, márgenes, salida, llegada, etc., según planos y fichas de características técnicas de las disciplinas, mediante pintura adecuada recomendada por el fabricante del pavimento prefabricado sintético, especial para exteriores, acabado mate, en color blanco y según normativa del Consejo Superior de Deportes.

5.8. CERRAMIENTO

El proyecto contempla el vallado de parcela mediante la colocación de una malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Se dispondrá de dos puertas para el acceso a las instalaciones.

6. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

6.1. MAQUINARIA NECESARIA

Se enumera a continuación la maquinaria que será necesaria para la ejecución de las obras:

1. Retroexcavadora
2. Pala Cargadora
3. Excavadora Mixta (Retro y Pala)
4. Camión volquete
5. Camión de transporte de obra
6. Pequeño dumper de obra
7. Fresadora
8. Rodillo vibrante autopropulsado
9. Compactador de neumáticos
10. Barredora
11. Camión cuba para riego de emulsión
12. Extendedora de productos bituminosos
13. Camión grúa
14. Grúa autopropulsada
15. Plataforma elevadora móvil
16. Camión hormigonera
17. Señalizadora de bandas o de pintado de señalización horizontal
18. Grupos electrógenos
19. Martillo Compresor
20. Hormigonera eléctrica
21. Sierra de mesa circular
22. Martillo neumático

- 23. Cortadora de pavimento
- 24. Vibrador de aguja y bandeja vibrante
- 25. Máquina de corte radial
- 26. Equipo de soldadura eléctrica

6.2. MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS

- **Escaleras de mano (de madera o metal):** Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.
- **Puntales:** Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.
- **Paneles de encofrado**
- **Entibación**

6.3. HERRAMIENTAS DE MANO NECESARIAS

- Pico, Pala, Azada, Pícola.
- Nivel, Regla, Escuadra, Plomada.
- Sierra de Arco y Serrucho.
- Tenazas, Martillos, Alicates, etc.

7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

7.1. RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS: CLIMATOLOGÍA

Análisis de Riesgos

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc. debido a la posibilidad de días puntuales de altas temperaturas.

Por tanto, los riesgos relacionados con las condiciones climatológicas son:

- Exposición a temperaturas extremas (frío o calor).
- Insolación, golpe de calor.
- Quemaduras en la piel por exposición al sol.
- Caídas al mismo y a distinto nivel ante la presencia de suelos embarrados, nieve, hielo.

- Desplome de cargas, choques, interferencias con tendidos de redes aéreas en maniobras de maquinaria: por falta de visibilidad en presencia de niebla, por presencia de fuertes vientos.
- Inundación de zanjas: por lluvias o inundaciones.

Medidas Preventivas

Paralización de los tajos que conlleven la exposición de los trabajadores a temperaturas extremas, a fuertes lluvias o nevada intensa, fuertes heladas, incluso en estos casos cesarán los trabajos en altura (por ejemplo desmontajes de mobiliario urbano, señales, o asimilables que requieran trabajar en altura), trabajos en excavaciones y zanjas, trabajos que impliquen el manejo de equipos o herramienta eléctrica, trabajos de soldadura, y todos aquellos que puedan poner en situación de riesgo al trabajador por causas climatológicas, ligadas a las condiciones de trabajo, tipo de unidad de obra que se esté ejecutando y/o maquinaria o equipos que se empleen.

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan. Utilización de prendas impermeables para casos de lluvia y calzado impermeable de seguridad.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

Utilización de protección solar.

No se realizarán maniobras de maquinaria ni izado de cargas sin visibilidad por presencia de niebla o por presencia de fuertes vientos (se suspenderán estos trabajos si la velocidad del viento supera 60 km/h).

Se suspenderán los trabajos en zanjas o excavaciones inundadas hasta su achique y comprobación previa de que los paramentos de excavación reúnen las necesarias condiciones de seguridad y/o el correcto estado de entibaciones en su caso.

7.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Análisis de Riesgos

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red eléctrica para la instalación provisional de obra, los derivados de necesidad de reposición de redes por afección indirecta o no prevista en las previsiones de este proyecto (abastecimiento, saneamiento, electricidad, telefonía, etc.), así como los riesgos que se pudieran generar durante el desarrollo de trabajos de maquinaria, camiones o vehículos de obra, en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, así como los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas y demoliciones.

- Rotura de conducciones fortuitas.
- Fugas de agua.
- Fugas de gas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Electrocutaciones.
- Incendio.
- Explosión.
- Colisiones y atropellos.
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Desprendimientos, hundimientos, corrimientos de tierras.

Para los servicios afectados de forma directa o indirecta, e interferencias, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

CONDUCCIONES DE AGUA

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, esto es se procederá a la localización de la conducción, según los datos facilitados por la Dirección Facultativa o por la Compañía Propietaria, se identificará y se señalará la conducción, fin de poder conocer el trazado y la profundidad de la conducción

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio.

Por debajo de esta cota se utilizará la pala para excavación manual.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

En la red de saneamiento se mantendrán condiciones de ventilación previa, durante un tiempo prudencial, ante la necesidad de apertura de pozos de registro, para su aireo ante la posible formación de vapores tóxicos.

Se tendrán en cuenta además, las Medidas Preventivas previstas en el apartado de Movimiento de Tierras, Excavación de zanjas, Rellenos, Conducciones y Canalizaciones y Trabajos con exposición al Amianto.

CONDUCCIONES DE GAS

No se prevé afección directa sobre la red de gas, no obstante, ante las necesidades de trabajar en la proximidad de este servicio, se tomarán en consideración las prevenciones pertinentes.

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de gas, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

Identificación

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

Señalización

Una vez localizada la tubería, se replanteará la localización de la conducción, quedando marcada in situ el trazado y profundidad a la que se encuentra la conducción, marcando con piquetas o pintura fluorescente de marcaje de replanteo, su Dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución

Todos los trabajos deberán ser supervisados por personal cualificado de la Compañía Propietaria siguiéndose todas las recomendaciones especificadas por éstos, y en su caso, con carácter general se seguirán las siguientes recomendaciones:

No se realizarán excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 1 metro de la tubería, tanto si se encuentra en servicio o no, en prevención de interferencia fortuito con riesgo de explosión o escape de gas. Por debajo de esta cota se continuará con excavación manual.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc., y se procederá su reposición.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ni apoyar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización

- Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Acordonar la zona estableciendo un perímetro de seguridad, y poner en conocimiento sobre la rotura o fuga a todo el personal afectado o que trabaje en las inmediaciones.
- Quedará establecida la prohibición de fumar, prender chispas, usar mecheros, sopletes y se suspenderán trabajos de soldadura en la zona o en un radio mínimo de 10 m.

CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

Medidas Preventivas

Conducciones Eléctricas Subterráneas

La contrata se informará ante la compañía eléctrica que suministre energía eléctrica a esa zona de la posible existencia de cables enterrados y sobre la ubicación de los mismos, llevando a cabo las gestiones precisas para que dicha línea sea descargada durante la realización de las unidades de obra que afecten o puedan afectar a la misma.

Se hace mención expresa de que en caso necesario el contratista deberá formalizar solicitud de descargo o desenergización a Iberdrola, con una antelación mínima de 15 días a la actuación prevista. En el caso de que no sea posible, o existan dudas sobre el corte de tensión, se deberán considerar dos procedimientos:

Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección):

Antes de comenzar cualquier trabajo tratar con la compañía suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 metro de la conducción; a partir de esta cota y hasta 0,5 metros se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc.; a partir de aquí y hasta acceder a la protección (rejilla plástica de color vivo, fábrica de ladrillo, tubos, etc.) se pedirá autorización a la compañía suministradora, empleándose herramienta manual en caso de contar con la citada autorización.

El procedimiento de trabajo desde que se inicia la excavación, pasando por los apeos o sujeciones correspondientes, cambio de emplazamiento y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora del fluido eléctrico.

Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados “in situ” por un responsable de los mismos por parte de la Contrata.

En cualquier caso es preceptivo el empleo de detectores de campo o, si lo anterior no es posible, la realización de catas al menos en dos puntos del trazado, para confirmar la posición de la línea eléctrica antes del inicio de los trabajos. Una vez localizada la línea, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará, además, para indicar su voltaje y su área de seguridad.

Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica:

Solicitar a la compañía que nos informe de la ubicación y tensión de la línea, así como las medidas preventivas a tener en cuenta en relación con los trabajos que se van a realizar.

Si no existen garantías sobre la ubicación de la línea, se solicitará la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.

De estas medidas el Jefe de Obra, o el Responsable de Seguridad de la Contrata, informará no sólo a sus propios trabajadores sino también a los de las subcontratas, trabajadores de empresas de trabajo temporal y trabajadores autónomos.

Ante descubrimiento o interferencia fortuita con cables desnudos se tratarán como cables en tensión, se comunicará la interferencia a la Compañía propietaria, se interrumpirán los trabajos y en cualquier caso se respetarán en todo momento las distancias de seguridad Dprox-1 y Dprox- 2 que correspondan según la tensión de la línea, determinadas por el R.D. 614/2001, en su Tabla I, según la situación y actuaciones necesarias para la reposición, arreglo, excavación, etc.

Tabla I (RD 614/2001)

Un (KV)	DPEL-1 (cm)	DPEL-2 (cm)	DPROX-1 (cm)	DPROX-2 (cm)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

Un = Tensión nominal de la instalación (KV)

DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Para la definición de estas distancias, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable

Se debe garantizar siempre que no se sobrepase la distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si se trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características mecánicas y eléctricas, y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Las distancias mínimas de seguridad, serán las medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero a la máquina que se emplee, considerando siempre la situación más

desfavorable, teniendo en cuenta también que esta distancia mínima de seguridad es función de la tensión de la línea y del alejamiento entre los soportes de esta, y que cuando aumenta la temperatura ambiental, los conductores se alargan disminuyendo la distancia respecto al suelo, y que el viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan balanceo de los conductores.

Las distancias mínimas de seguridad se tomarán con la finalidad de no sobrepasar la denominada DPEL-1, (“Distancia de Peligro cuando existe riesgo de sobretensión por rayo”) y disponer de un resguardo mínimo que garantice la seguridad de los trabajadores intervinientes en trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

Trabajos con tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.). Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

En particular ante la posible afección de canalizaciones eléctricas subterráneas, se atenderán a las prevenciones siguientes, sin perjuicio de las anteriormente expuestas aplicables al caso:

Se solicitará, antes del comienzo de la obra o tan pronto se tenga constancia o sospecha de la existencia de canalizaciones eléctricas, subterráneas a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

Antes de comenzar cualquier trabajo ante la presencia de una canalización eléctrica enterrada se debe atender a las siguientes normas:

- Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga. No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- En cualquier caso cuando sea necesario el desarrollo de cualquier trabajo en la proximidad o bajo tensión, se dispondrán de los medios de protección necesarios de forma que se garantice que el/os trabajador/es permanezcan fuera de la zona de peligro, o lo más alejados de ella que el trabajo permita. Atendiendo a las especificaciones del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Para la definición de distancias de seguridad, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.
- Se debe garantizar, siempre que no se sobrepase la Distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.
- De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Información a los trabajadores

Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a maquinistas, conductores y a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas subterráneas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta así como del modo de proceder en caso de accidente.

Las líneas eléctricas susceptibles de afección serán replanteadas y marcadas en el pavimento y en el terreno una vez demolido el primero indicando cotas de encuentro.

La excavación mediante medios mecánicos se realizará hasta los 1m previos al encuentro de la conducción a partir de la cual se procederá con excavación manual, hasta descubrir la canalización eléctrica. Se evitará el contacto directo y para su manipulación de cuelgue, sujeción, apeo (con material de madera o aislante, nunca con elementos metálicos), etc. se emplearán guantes y calzado aislantes.

En caso de presencia de agua no se accederá a zanja y se procederá al achique inmediato ante la presencia de canalización eléctrica enterrada. El personal dedicado a los trabajos de actuación en canalizaciones o instalaciones eléctricas o en zanjas con presencia de canalizaciones eléctricas enterradas, recibirán formación e información relativa a los procedimientos de trabajo, riesgos, medidas preventivas y de emergencia, conforme las especificaciones del R.D. 614/2001.

En caso de contacto accidental con líneas eléctricas en tensión

El contratista elaborará dentro del Plan de Seguridad y Salud un Plan de Emergencia que contemple las actuaciones a seguir en este caso: aviso a compañía propietaria, acotado de la zona, instrucciones al maquinista y personal de tajos anexos o cercanos, aviso a otra maquinaria actuante en la zona, aviso a emergencias en caso de electrocución, etc.

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transporte, etc. debe observarse las siguientes normas:

Conductores o maquinistas de maquinaria de movimiento de tierras:

- Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo
- Conservará la calma en todo momento
- Dará aviso a las personas que se hallaran en su entorno, para evitar el contacto de las mismas con la máquina y evitar que intenten socorrerle.
- El personal a pie se alejará de la máquina a pasos cortos y se dará aviso inmediato al Encargado o Jefe de Obra para poner en marcha el protocolo de emergencia. Permanecerá en la cabina y maniobrá si es posible, haciendo que cese el contacto
- Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta o Media Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo de la siguiente manera:
- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.

Si se produce la rotura y caída de cables, no tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Si se produce la rotura y caída de cables, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Si se produce la rotura y caída de cables, advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

Auxilio a los accidentados

En Líneas de Alta o Media Tensión:

Únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.

Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

En Líneas de Baja Tensión

Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.

CONDUCCIONES DE TELEFONÍA Y DE TELECOMUNICACIONES

Medidas Preventivas

Previo comprobación y verificación sobre los datos del proyecto y los facilitados por las compañías propietarias se procederá al replanteo de localización del servicio, indicando la profundidad de encuentro.

Para las operaciones de excavación y descubrimiento del servicio, la excavación se efectuará de forma manual previamente a 1m de su encuentro.

Se procederá al apuntalamiento y apeo de las canalizaciones si fuera preciso.

En caso de rotura de la conducción del servicio se comunicará de forma inmediata a la compañía propietaria, procediendo al seguimiento de las instrucciones que ésta dicte.

Así mismo se tendrán en consideración las Medidas Preventivas establecidas para movimiento de tierras, excavación de zanjas, izado de cargas, trabajos con hormigón, y las correspondientes a los medios auxiliares que sean precisos.

Se seguirán estrictamente las normas que dicte la Compañía Propietaria del Servicio.

PREVISIÓN DE AFECCIÓN SOBRE DIVERSOS SERVICIOS SIMULTÁNEAMENTE

Ante coexistencia de distintos servicios dentro de las aéreas de actuación, se estudiarán concienzudamente la localización de los mismos, contrastar y verificar la cota de encuentro de cada servicio en la existencia de cruces o canalizaciones superpuestas. En estos puntos de máximo conflicto y afección las excavaciones y demoliciones se efectuarán de forma manual, particularmente en concurrencia de la red de gas, red eléctrica y posibles canalizaciones de fibrocemento, se dará aviso y se solicitará previa a cualquier actuación, los permisos y autorizaciones necesarias a los organismos o compañías propietarias del servicio.

Ante interferencias o afecciones sobre las canalizaciones eléctricas, alumbrado y/o de gas de forma simultánea, será preciso establecer un protocolo preventivo de actuación con adecuación y aplicación específica a las actividades de la obra en posibles afecciones a estas instalaciones, con intención de reducir y/o eliminar al máximos los riesgos de carácter grave de explosión, incendio y electrocución, que pudieran generarse por la actuación de las obras, que será desarrollado en el Plan de Seguridad y Salud, teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- Estudio de previsión de encuentro de redes eléctricas de gas o telecomunicaciones.
- Aviso previo a los vigilantes de Gas Natural, en caso de actuación prevista con afección a la red de gas.
- Aviso al organismo, propiedad o responsable correspondiente ante la afección a la red eléctrica de alumbrado o de telecomunicaciones.
- Acotado de la zona de trabajo.
- Marcaje in situ localizando trazado y cota de encuentro de cada canalización, identificación de zonas de cruce, paralelismo, etc.
- Realización de excavación manual a partir de 0,50 m previos al encuentro de las conducciones o elementos de corte, válvulas, etc.
- Atención a las posibles señales de identificación de posible fuga de gas: Una conexión dañada de un aparato de gas, tierra o agua que levanta el aire, vegetación reseca o marchita en un área húmeda cerca o por encima de una zona por donde pase una canalización, un olor distintivo de "huevo podrido", si se escucha un silbido o sonido de sople.
- Se contará en la zona de trabajo con medios de extinción de incendios.
- Se contará con la presencia de los recursos preventivos de la obra.

Así mismo se integrarán en estas situaciones las prevenciones establecidas para Movimiento de tierras y excavaciones, además de las Medidas Preventivas relativas a la maquinaria, medios auxiliares y herramientas a emplear y además de la previsión de concurrencia de encuentro de los servicios de electricidad y de gas existentes donde los riesgos quedarán sumados ante la afección conjunta a los dos servicios además de otros como las redes de agua, se sumarán también las prevenciones que se han estudiado para las afecciones de cada servicio.

VALLADOS, MUROS, SOLARES ANEXOS

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares.

Se evitarán excavaciones o descalces de los elementos de vallado provisional de solares en obras, de muros de piedra, de fábrica, u otros.

Se procederá a mantener el apeo o apuntalamiento si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad: muros, vallas de obra, vallas de fábrica, etc.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinaria de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Ante la existencia de solares anexos vaciados, se revisarán las condiciones y necesidades de realización de excavaciones y zanjas en sus inmediaciones en prevención de que se produjeran desprendimientos de los paramentos o de excavación, deslizamientos de tierras que pudieran poner en peligro a los trabajadores, igualmente si el corte del vaciado pudiera provocar incidencias sobre el tránsito y actuación de maquinaria de obra: vuelcos, deslizamientos de la maquinaria o de tierras hacia el propio vaciado.

POSTES O APOYOS DE SERVICIOS

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares.

Se evitarán excavaciones o descalces de postes o apoyos.

Se procederá a mantener el apeo, apuntalamiento o atirantado de los postes y/o del tendido (no se tocarán cableados desnudos y eléctricos), si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinaria de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Se dará aviso a la propiedad del servicio afectado ante cualquier incidencia.

7.3. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO

Análisis de Riesgos

Será necesario realizar los desvíos proyectados durante las obras que permitan canalizar el tráfico y realizar un control del tráfico con intención de evitar que interfiera con la maquinaria y personal de la propia obra.

Los riesgos analizados son:

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones) y personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Trabajo en ambiente pulverulento.
- Trabajo en pintado de señalización horizontal.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

Soluciones al Tráfico

En los planos relativos a Soluciones al Tráfico (en este caso no se aportan, pero la D.O podría aportarles en su momento) se refleja la disposición de la señalización de obra, balizamiento, elementos de corte por cada calle objeto de actuación, de manera que se identifica la señalización y elementos necesarios, los sentidos de circulación permitidos y el acceso a zonas de carga-descarga, a propietarios, locales, comercios o lugares públicos que requieran acceso.

Condiciones de Trabajo

En todos los casos:

Se evitará mantener excavaciones abiertas durante periodos de descanso, fin de jornada y fines de semana.

Se mantendrán los huecos, excavaciones, arquetas y pozos de registro protegidos: con vallado, con chapones con tapas de madera de resistencia y asiento garantizado según el tránsito que vayan a recibir.

Se evitará la presencia de escalones o desniveles en zonas de paso de peatones.

En la medida de lo posible se mantendrán condiciones de accesibilidad: con ejecución de rampas provisionales, manteniendo anchura de paso de al menos 1,5m, disposición de señalización de advertencia, peligro, obligación etc.

Los accesos a propiedades particulares, lugares públicos, etc. quedarán acondicionados mediante regularización de la zona de tránsito (rellenos provisionales, camas de arena, pequeñas rampas en tierras, cuñas de hormigón en masa, etc.), y se acondicionará un acceso seguro con disposición de vallas de obra y pasarelas o escaleras provisionales de obra dotadas de barandillas.

Accesos peatonales: todos los puntos de acceso para peatones se mantendrán delimitados con vallado de obra y con disposición de valla de obra tipo ayuntamiento, creando pasillos de anchura de 1,50m siempre que sea posible atendiendo a la anchura de calle en la que se trabaje y las necesidades constructivas, en caso de tramos estrechos podrá optarse por la disposición de malla plástica de balizamiento siempre que no exista riesgos de caída a distinto nivel o zonas anexas a zanjas profundas, se dispondrá de pasarelas provisionales con barandillas, de escaleras provisionales, chapones, etc., frente a excavaciones, desniveles, permitiendo el paso longitudinal a lo largo la calle.

Señalización de obra y balizamiento de obra: queda prevista la instalación de la señalización y balizamiento de obra según las indicaciones de la D.O.

Zonas de trabajo: Se mantendrán acondicionados todos los puntos de conexión y de continuidad de las obras según el avance de las mismas mediante la delimitación de las zonas afectadas mediante disposición de vallado de obra, valla tipo ayuntamiento o barrera plástica tipo new jersey en los tramos de afección al tráfico o en los tramos junto a calzada, según las necesidades, así como la disposición de chapones, pasarelas provisionales con barandillas, escaleras provisionales con barandillas, para salvar desniveles, sobre excavaciones, zanjas, vaciados, etc.

Prevención de afecciones frente a afecciones directas al tráfico y mantenimiento de accesibilidad a los Servicios de Emergencia: durante el desarrollo de las obras se deberá mantener la fluidez del tráfico, de manera que para cualquier actuación con necesidad de ocupación temporal de calzada será necesaria la intervención de personal señalista para mantener paso alternativo del tráfico, por ejemplo en las maniobras de acceso a zona de obra de maquinaria, suministros y acopios a pie de tajo, manteniendo siempre la señalización y balizamiento de obra previsto, incluso previendo la necesidad de delimitación de la zona de ocupación con conos o barrera plástica. Por otra parte no se mantendrá ningún tipo de acopio junto a la calzada salvo los estrictamente necesarios para la ejecución de la unidad de obra que precisará actuación a borde de calzada, y durante el periodo de trabajo retirando cualquier acopio en los periodos de descanso (almuerzo-comida) y al finalizar la jornada. Se mantendrá limpia la calzada efectuando barridos o riegos.

Medidas Preventivas

Además de las soluciones planteadas anteriormente, se tendrán en cuenta las Medidas Preventivas siguientes. La señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico.

Será preceptivo el uso de señalización luminosa de obras y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo: en esquinas en estrechamientos generados por las obras, etc.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, en los lugares de acopio de material de acopio de maquinaria, en la zona de implantación de las instalaciones provisionales de obra, etc.

Se regará y/o barrerá periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo, existencia de arena que pudiera provocar resbalones, torceduras, etc.

Se emplearán los medios adecuados para el transporte de materiales, evitándose transportes con elementos salientes, cargas inestables o de forma insegura.

Se respetarán las normas de circulación, los transportes de materiales desde las zonas de acopios quedarán apoyados por actuación de personal señalista a pie.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes temporales de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido de circulación actuando como señalista con comunicación directa entre ambos para coordinar sus indicaciones al tráfico.

Se dispondrá de repuesto de señales para reponerse inmediatamente, en caso de deterioro, robo u otras causas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se retirará para evitar la invasión de la zona y así no puedan servir de confusión u obstáculo.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a quince minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

En todo momento durante la realización de todas las unidades de obra queda previsto que el personal trabajador disponga de ropa reflectante (monos de trabajo reflectantes, ropa impermeable reflectante y chalecos reflectantes), y en las intervenciones de maquinaria y vehículos de obra, harán uso de forma continua de rotativo luminoso, luces y dispositivos acústicos de marcha atrás.

El fondo de todas las señales será de color amarillo y serán reflectantes.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares que aseguren su estabilidad y funcionalidad.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc., serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se adoptarán la disposición de la señalización de obra más conveniente, atendiendo a la normativa aplicable.

Zonas de trabajo despejadas y ordenadas.

Ejecución de la señalización y balizamiento

Se definirán los lugares donde realmente sea necesaria la señalización, como mínimo según previsiones de este Estudio. Si hay muchas señales, empiezan a perder valor. Uno se acostumbra a verlas tanto que acaba por no respetarlas. Es decir: “Una señal para cada punto de peligro y ningún punto de peligro sin señalar”.

Los caminos y vías de acceso al tajo y a zonas de acopios también deben estar convenientemente señalizados, particularmente se señalarán las rutas de acceso definidas en los planos de este Estudio para acceso a la parcela donde se ha previsto la ubicación de las instalaciones provisionales y zona de acopios, en este caso se instalará dentro del recorrido de las rutas previstas señales indicativas de peligro maquinaria en movimiento, además durante el tránsito de maquinaria por zona urbana se hará acompañar de un señalista de apoyo ante posibles necesidades de regulación del paso peatonal y del propio tráfico de las vías por donde vaya a circular.

Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con casco protector, mono, calzado de seguridad y chaleco reflectantes.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.

Colocación de la señalización y balizamiento

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada de la señalización y balizamiento

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente.

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

7.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES A PEATONES

Análisis de Riesgos

- Los riesgos que se analizan son los que se pudieran provocar al tránsito de peatones durante la realización de las obras.
- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel: por presencia de desniveles, excavaciones, zanjas, pozos de registro o arquetas abiertas, presencia de materiales, herramientas, maquinaria.
- Hincas, pisadas sobre objetos punzantes: ante la existencia de “tochos” de marcaje de alineaciones, de armadura en espera, de puntas sobre madera de encofrar.
- Atropellos: por la maquinaria o vehículos de obra.
- Cortes y golpes: por abandono descontrolado de herramientas, objetos de embalaje como flejes, alambres, acopios, etc. por transportes de materiales de forma insegura.
- Proyecciones: en el uso de martillos neumáticos, radiales, equipos de corte de material cerámico, etc.
- Atrapamientos: por o entre equipos de trabajo en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo. Por acopios incorrectos: tubos, elementos prefabricados, aros o conos de hormigón, palés, etc. que se puedan echar a rodar, deslizarse, caerse y provocar atrapamientos, golpes, cortes en personal ajeno a la obra, especial cuidado en zona con presencia de niños (juegan con material: arena, sacos de cemento, adoquines, entre los tubos, etc...). Por cargas izadas.
- Exposición a ruido y vibraciones y polvo.
- Quemaduras: en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo.
- Exposición a agentes químicos: en aplicación de productos químicos en zona de obra como resinas, pinturas, etc., abandono de recipientes o envases de productos químicos que pudieran ser tomados por personal ajeno a obra (por ejemplo: niños para jugar...).

Medidas Preventivas

Todas las zonas de trabajo estarán claramente diferenciadas de las zonas de paso y acceso a peatones para lo que dispondrán de pasillos delimitados en todo su recorrido con valla de obra. Se dispondrán de la necesaria señalización de advertencia, indicativa de prohibición de paso, de los posibles riesgos, etc.

Se acotará también la zona de actuación y maniobra de la maquinaria y vehículos de obra, de manera que en situaciones de inviabilidad de mantenimiento la acotación mediante vallado de obra (en esquinas, en cruces, o cualquier situación que así lo requiera) se contará con personal señalista para controlar las maniobras de la maquinaria y asegurar el tráfico peatonal, manteniendo su parada durante la maniobra, acompañando a la maquinaria, acompañando a peatones, etc. según las necesidades que se planteen, asegurando cualquier incidencia al tráfico de peatones, se mantendrá especial mantenimiento y actuación de personal señalista (en el n.º de señalistas que fuera necesario) en actuaciones en zonas de cruces, esquinas de calles, en zonas sin visibilidad, etc.

El transporte de materiales desde las zonas de acopio al tajo se efectuará con los medios adecuados, evitando partes salientes y cargas inestables.

Durante todo el recorrido de la maquinaria y vehículos de obra que deban realizar transporte de materiales desde los lugares de acopio a pie de tajo será preceptiva la intervención de al menos un señalista que deberá acompañar al vehículo en todo su recorrido para regular el tráfico de vehículos y peatones frente al tránsito del vehículo de obra.

Toda la maquinaria dispondrá de dispositivo automático acústico de marcha atrás y rotativo luminoso y durante el tránsito por las rutas establecidas hará uso además de las luces

Se mantendrá en correcto estado los espejos retrovisores de las máquinas y los dispositivos de seguridad, procediéndose a su reparación inmediata en su caso.

Los operarios que manejen maquinaria, no realizarán maniobras bruscas, y si no disponen de visibilidad en sus maniobras deberán solicitar la intervención de un señalista.

No se realizarán acopios a pie de tajo salvo los que previsiblemente se vayan a emplear en la jornada, en su caso se retirarán a las zonas de acopio habilitadas a tal fin.

Las zonas de acopio elegidas se mantendrán valladas en todo su perímetro mediante la disposición de vallado de obra de 2m de altura sobre pies de hormigón, asegurando el correcto ensamble de los elementos para evitar se acceda por terceros, se dispondrá de señalización de advertencia y de prohibición de acceso a personal ajeno a la obra. Durante los periodos muertos y fin de jornada se asegurará mantener cerrado el recinto para evitar intromisiones fortuitas o no controladas de las zonas de acopios.

Se asegurarán todos los acopios, para lo que se realizarán labores previas de preparación de la zona de asiento, nivelación del terreno, disposición de calces, se aseguran las piezas prefabricadas, etc. serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a la Realización de Acopios.

Se mantendrán todos los pozos de registro y arquetas protegidos y/o tapados de forma segura.

No se abandonarán herramientas o equipos de trabajo de forma desordenada o incontrolada, la hormigonera, equipos generadores, motores y similares, se mantendrán en zona acotada fuera del alcance de terceros.

Se igualmente recogerán todas las herramientas y equipos en los periodos de descanso (almuerzo, comida, fin de jornada) en zona acotada fuera del alcance de terceros.

No se abandonarán recipientes de productos químicos en zona accesible a terceros, se mantendrá orden y limpieza, retirándose los vacíos o de desecho a Punto Limpio de obra.

Todos los elementos cortantes, embalajes, sacos, plásticos, flejes, alambres, etc. se retirarán de las zonas de paso recogiendo y retirando al Punto Limpio de obra.

Los “tochos” estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones, armadura en espera, o cualquier asimilable se protegerá con setas plásticas de protección.

Todas las alineaciones con cuerda quedarán señalizadas y fuera de la zona de tránsito de peatones, debiendo delimitarse con vallado de obra (la cuerda no se ve, provocando tropiezos y caídas).

Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, se efectuará el barrido de la zona donde pudiera haber arena, o restos de escombros evitando que permanezcan en zona de paso de peatones.

En caso de generación de gran cantidad de polvo por el tráfico de obra se procederá a regar la zona afectada.

Se evitará en la medida de lo posible el empleo de martillos neumáticos en las horas de máxima afluencia de tránsito peatonal, y horas nocturnas, en caso de acciones anexas al paso de peatones (a menos de 2m) se interrumpirá momentáneamente el trabajo durante su paso ante la prevención de ruido y proyecciones.

Los equipos de corte como radiales, mini-radiales, equipos de corte de material cerámico, se emplearán en zona apartada del tránsito de peatones para evitar proyecciones de partículas y emisión de polvo en la zona de paso de los mismos, se elegirá un lugar adecuado, debidamente acondicionado para la ubicación del equipo de corte.

No se izarán cargas sobre las zonas de paso de peatones.

Se dispondrá de pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, chapones, vallado de obra, balizamiento con malla plástica, y los elementos que fueran necesarios para el acondicionamiento del paso de peatones en las zonas de afección.

En la medida de lo posible se acondicionarán pasillos lo más anchos posible que permitan el paso de peatones, carritos de compra, carritos de niños, y si fuera necesario para sillas de ruedas, en su caso se estudiarán las necesidades concretas a tomar en cuenta para disposición de los elementos necesarios.

Se acondicionará el acceso a viviendas y a establecimientos públicos (comercios, restaurantes, bares, etc.), con disposición de pasillos, pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, etc.

7.5. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES

Análisis de Riesgos

En las tareas de prospección del lugar, identificación y análisis de edificaciones o estructuras próximas, identificación y análisis de vías de circulación próximas, operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.

- Proyección de partículas.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Instalaciones eléctricas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las instalaciones provisionales de la obra: Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, serán de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar. Queda prevista su localización según se señala en los planos y las instalaciones de provisionales de obra quedarán delimitadas con vallado de obra incluyendo las áreas que abarquen las acometidas de servicios a las casetas, además de señalizadas con señalización de prohibición de paso de advertencia peligro y obligación. En cada caseta: aseo y vestuarios se contará con extintores de polvo ABC señalizados, se contará con botiquín señalizado en estas casetas y un listado con los teléfonos y direcciones de emergencia en lugar visible de las mismas. El cuadro eléctrico de obra quedará protegido de la intemperie, será también señalizado con señal de riesgo eléctrico y se dispondrá en sus inmediaciones de extintor de CO₂, señalizado.

Para el reconocimiento de localización de servicios, estructuras y otros serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Servicios Afectados.

Para el destapado de tapas de arquetas o pozos de registro en tareas de reconocimiento, se emplearán uñas metálicas. No se dejarán arquetas o pozos abiertos, en caso de necesidad de mantener abiertas, se acotarán con señal de obras y vallas amarillas en su perímetro.

En reconocimiento de pozos de la red de saneamiento se mantendrá el pozo aireado antes de asomarse, si se precisara acceder al pozo se efectuará medición de aire para control de niveles de gases nocivos, si existieran niveles no aceptables según normativa vigente se estudiará la necesidad de empleo de equipos de respiración autónoma y se establecerá un protocolo de trabajo con disposición de elementos de rescate y personal de retén. No se fumará o prenderán mecheros, chispas, empleo de sopletes, o similares, en estas actuaciones, en evitación de intoxicaciones, incendio y explosión.

En el montaje, desmontaje e instalación se aplicarán las medidas y normas de seguridad siguientes:

- Medidas Preventivas en el izado de cargas (descritas en el correspondiente apartado)
- Medidas Preventivas en el montaje de la Instalación eléctrica provisional de obra (descritas en el correspondiente apartado)

En caso de que el contratista decidiera ubicar las instalaciones provisionales de la obra en lugar donde no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se procederá a la instalación de un depósito de agua, una fosa séptica y un grupo generador, para las dotaciones a instalaciones higiénicas y vestuarios.

Protecciones Personales

- Casco de Seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Ropa reflectante.
- Guantes de cuero.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Riesgos detectables más comunes:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - o Trabajos con tensión.
 - o Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - o Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - o Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Normas o medidas preventivas tipo:

Sistema de protección contra contactos indirectos:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales o doble aislamiento).

Normas de prevención tipo para los cables:

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a la planta.

Las mangueras de “alargadera”.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

Normas de prevención tipo para los interruptores:

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:

Serán estancos, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Normas de prevención tipo para las tomas de energía:

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente del cuadro de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm.² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra:

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR; HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares solo la efectuarán los electricistas.

Normas o medidas de protección tipo:

El cuadro eléctrico de distribución, se ubicará en lugares de fácil acceso.

El cuadro eléctrico de intemperie, por protección adicional se cubrirá con viseras contra la lluvia.

El cuadro eléctrico, en servicio, permanecerá cerrado con la cerradura de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

7.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO

Análisis de Riesgos

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.

- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos.

Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo.

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los EPIs reglamentarios, especialmente estarán dotados de prendas de vestir de alta visibilidad, así como de calzado de seguridad, además de aquellos otros que pudieran necesitar según las circunstancias.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

En actuaciones a borde de calzada o con invasión de la misma se acondicionará previamente la zona de trabajo de los topógrafos y auxiliares de forma que si fuera necesario se instalará previamente señalización de obra de advertencia al tráfico o incluso delimitación de la zona con disposición de barrera plástica tipo new jersey; ante la inviabilidad de disposición de la misma o ante la situación de invasión durante un corto periodo de tiempo podrá sustituirse la delimitación con balizamiento mediante la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de obra, vallas de obra,
- Protecciones personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad
- Gantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
- Traje impermeable para posibles lluvias.

- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.

7.7. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel. Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Electrocutación motivada por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Se retirarán los árboles cuya estabilidad se vea alterada o los ubicados al borde de taludes, o que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere los límites admisibles deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

Protecciones Colectivas

- Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.
- Cabinas y pórticos de seguridad.
- Vallas de obra
- Chapones, protección de huecos.
- Protecciones Personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

Protecciones personales

- Casco homologado (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción) y protección auditiva.
- Ropa de trabajo y chaleco reflectante.

- Botas de seguridad con puntera y plantilla.
- Trajes y botas impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para manejo de útiles y herramientas.
- Arnéses de seguridad (obligatorio en trabajos de altura).
- Faja antivibratoria en uso de maquinaria.
- Mascarilla antipolvo y gafas de protección.

7.8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y de objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos o húmedos en su caso.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuci3nes.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Responsable de Seguridad.

No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables.

Se retirarán todas las viseras de losas o pavimentaciones de hormigón o de aglomerado que pudieran quedar tras demolición antes de acceder personal en una excavación o nivel inferior en prevención de riesgos de aplastamientos o atrapamientos.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Protecciones Colectivas

Se instalarán barandillas de protección a una distancia mínima de seguridad (1,50m mínimo) de los bordes de cabeza de talud y de los bordes de excavaciones y zanjas

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Protecciones Personales

- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Guantes.

- Calzado de seguridad.

7.9. RIESGOS Y MEDIDAS EN TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

Análisis de riesgos

- Caída mismo nivel.
- Vuelco de maquinaria.
- Caída de objetos por desplome o en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Cortes con herramientas en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos.
- Atrapamiento pi y/o entre objetos.
- Ruido y polvo ambiental.
- Otros.

Medidas preventivas

- Se comprobarán diariamente el estado de los útiles y herramientas.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.
- Es necesario amarrar cuerdas de guía en los árboles antes de proceder a su izado realizando su elevación o descenso lentamente y en línea vertical.
- No transportar la motosierra con el motor encendido, y hacerlo hacia atrás y con el escape al lado contrario del cuerpo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad adecuado a cada actividad.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para manejo de útiles y herramientas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada a cada trabajo.
- Protectores auditivos.
- Arnéses de seguridad.
- Pantalla facial o gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

7.10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ZANJAS

Análisis de Riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación. Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Medidas Preventivas

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas, excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y se le informará sobre todas las Medidas Preventiva.

En todos los casos se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico del Proyecto o del D.O y en caso necesario se efectuarán cuantos sondeos, catas, prospecciones y reconocimientos del terreno in situ, sean precisos en virtud del establecimiento de las prevenciones y necesarias en función de los materiales a excavar.

Está previsto se pueda ejecutar excavación con paramentos verticales en excavaciones o zanjas de hasta 1,30m de profundidad, entre 1,30m y 1,50m se efectuará un descabezado de la zanja al menos de 20 cm (para mantener el criterio de excavación con paramentos en vertical hasta 1,30m de profundidad), y a partir de 1,50m se procederá a entibar. En cualquier caso se deben mantener las precauciones y si fuera necesario estudiar las condiciones de la excavación por si se precisa entibar a profundidades inferiores a las previstas, se tomarán en consideración, las posibles solicitudes sobre el terreno de tránsito de vehículos de obra cercano a zanja, edificaciones, estructuras, muros, solares vaciados anexos, servicios existentes, afloramiento de agua, etc.

Se podrán efectuar también excavaciones de zanja con ejecución de taludes de seguridad, equivalentes al talud natural del terreno, en función del tipo de terreno excavar atendiendo a los criterios del estudio geotécnico o estudios del terreno in situ, si las condiciones de la zona lo permiten (amplitud en la calle para ejecutar los taludes que se requieran)

Se tomarán en especial consideración para elección de ejecución de taludes de seguridad, descabezado en coronación de excavación o empleo de entibación los aspectos siguientes: zonas de afloramiento de agua o presencia de nivel freático, en zonas donde aparezcan rellenos anteriores o terreno reciente removido, se estudiará la viabilidad de ejecución de taludes estables o en su defecto la necesidad de entibar en profundidades superiores a 1,50m de profundidad, en caso necesario se estudiará con antelación y bajo la autorización de la Dirección Facultativa la necesidad de entibar, procediéndose al cálculo y elección del sistema de entibación, así como a un estudio detallado del procedimiento de trabajo y de los riesgos y prevenciones a seguir para su instalación y retirada de entibaciones.

Los vaciados y pozos se ejecutarán además, con anchura o amplitud suficiente para facilitar el trabajo en su interior evitando trincheras y pozos agostos.

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar tal talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar entibación, apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

En su caso, se estudiará y justificará mediante cálculo mecánico el tipo de entibación a emplear, previamente a su empleo en la obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello por el contratista, las entibaciones que pudieran haberse colocado, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras periodos de descanso, inicio de la jornada y tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en el interior de excavaciones con o sin entibación, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad. Si no se logra disminuir el nivel de agua en la zanja y el nivel de agua sobrepasa 30 cm, se suspenderán los trabajos en el interior de una zanja, vaciado o excavación hasta eliminar el agua y comprobar el correcto estado de paramentos y fondo de la excavación.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se limitará la circulación de vehículos a borde de zanja respetándose una separación mínima en caso de actuaciones en calles estrechas se planificarán los trabajos previendo las necesidades de acceso que eviten el tránsito continuo de maquinaria o vehículos a borde de zanja.

Se evitará mantener las zanjas pozos o vaciados abiertos por tiempo indefinido, se procederá a su relleno y tapado a la mayor brevedad posible, en caso necesario se mantendrán la entibación, y la delimitación de paso con acondicionamiento de vallado de obra, colocación de pasarelas provisionales y chapones.

Para el acceso a las excavaciones, vaciados y zanjas se dispondrá de escaleras de mano homologadas, en número suficiente, y de altura suficiente (deben sobrepasar como mínimo 1m el borde de excavación).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales al borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, retirándose el material ante la imposibilidad de acopio a borde de zanja en las actuaciones en casco urbano.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, farolas, semáforos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

Protecciones Colectivas

- Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.
- Balizamiento y barandillas de protección.
- Vallas de delimitación
- Chapones de protección sobre excavaciones o pozos abiertos.
- Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

7.11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS

Análisis de Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, palas, dúmper (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

El vertido de material de relleno desde vehículos se hará a una distancia de seguridad del borde de excavaciones, zanjas, coronación de talud.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, y dispositivo rotativo luminoso.

Se señalizarán los accesos a la vía pública con señalización de obra

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Protecciones Colectivas

- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.
- Vallado.
- Chapones de protección de huecos en zona de tránsito.
- Protecciones Personales.
- Ropa reflectante.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.

7.12. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CANALIZACIONES Y ACCESORIOS

Análisis de Riesgos

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje. Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extremidades Caída desde altura.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja. Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.

Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Los acopios se efectuarán en lugar seguro, de forma que el conjunto quede nivelado, correctamente calzado, señalizado y si fuera preciso delimitado perimetralmente

Se tendrá especial cuidado a la hora de eliminar flejes para proceder al reparto de conducciones, evitando que se desmorone el conjunto.

Se emplearán los medios auxiliares adecuados: eslingas, plintos, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, y se elevarán las cargas garantizando la estabilidad del conjunto evitando balanceos que pudieran provocar el vuelco o desplome de la carga.

El transporte desde zona de acopio a pie de tajo se efectuará con los medios adecuados, evitándose transportes inseguros que provoquen la caída de la carga, el vuelco del vehículo, etc.

Igualmente se procederá a la instalación de conducciones en zanja empleando los medios auxiliares y maquinaria necesarios, evitando que los trabajadores se vean expuestos a sobreesfuerzos.

Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, sobrecargando la excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

Serán de aplicación además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Movimiento de Tierras, las descritas para el izado de cargas y las relativas a la Realización de Acopios, así como las relativas para Servicios Afectados.

Para el acondicionamiento provisional de la red de saneamiento y abastecimiento para mantener los servicios durante la realización de las obras, se tomará en consideración las siguientes prevenciones: estudio previo de acondicionamiento de acometidas, entronques y conexiones, se evitará la formación de desniveles especialmente en zonas de paso, acceso a portales, comercios o lugares públicos, para lo que se procederá a efectuar rellenos provisionales, protección mediante disposición de chapones, delimitación con vallado, disposición de pasarelas con barandillas. La distribución de conducciones sobre el terreno se deberá plantear de manera que interfiera en la menor medida al paso de peatones y en su caso al tráfico (se prevé el corte de tráfico en las calles en obras): pegada a fachada, o fuera de los pasillos peatonales. Se dará aviso con antelación de al menos 1 día a los vecinos ante las necesidades de corte de suministro y duración del mismo. Ante cualquier incidencia, imprevisto o avería que requiera el corte de suministro se contará en obra con las dotaciones necesarias para la reparación y restablecimiento del servicio en el menor tiempo posible (bombas, piezas, etc.) y se dará aviso igualmente a los afectados tanto del corte como del restablecimiento del servicio

Protecciones personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma de seguridad Botas de seguridad
- Botas de goma de seguridad
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y faciales

7.13. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS

Análisis de Riesgos

- Desplome, caída o vuelco de cargas izadas (paquetes de madera, moldes y encofrados metálicos, etc.) Desprendimientos por mal apilado de la madera para encofrar.
- Caída de material al vacío en las operaciones de desencofrado. Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos desde altura o a distinto nivel Cortes y golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas a tierra de maquinaria eléctrica. Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas, resbaladizas, etc.

Medidas Preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, piezas metálicas, puntales y ferralla, etc.

Se instalarán cubridores de madera contruidos a tal fin o protectores de plástico, sobre la armadura en espera para evitar su hincapi en las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada al punto limpio de obra. El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.

Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.

Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.

En el empleo de paneles de encofrado se emplearán según las condiciones del fabricante, incluidos accesorios, elementos de seguridad, plataformas de trabajo, etc. Durante su izado serán de aplicación las prevenciones para izado de cargas, se evitará la presencia de personal en el área de batido de la carga, no se efectuarán guiados directamente con las manos o extremidades, las operaciones de instalación se realizarán sin maniobras bruscas, se tendrá en cuenta posibles oscilaciones por acción del viento, se asegurará la estabilidad de paneles o entramados de los mismos durante

su montaje, se emplearán uñas para las operaciones de desencobrado, se evitará “tirar” directamente con la grúa o equipo de elevación empleado para el desencofrado.

Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de las protecciones colectivas necesarias: se instalarán plataformas sobre encofrados dotadas de barandillas de protección incluso en los laterales, estas plataformas se instalarán con los elementos y accesorios propios del tipo de encofrado elegido y que sean admitidos por el fabricante del mismo, se acondicionará un acceso a las plataformas con escalera de mano sobresaliendo 1m del área de desembarco y estará sujeta en sus extremos, para las tareas de desencofrado se emplearán líneas de vida previstas previamente si fuera necesario. Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Izado de cargas y Elementos prefabricados.

Protecciones Colectivas

- Señalización y acotación de la zona de trabajo.
- Vallas de obra.
- Barandillas de protección.
- Líneas de vida.
- Setas de protección de armadura en espera.
- Chapones y tapas provisionales de resistencia garantizada para el tránsito que vayan a recibir.
- Setas plásticas de protección de armadura en espera o cubridores de madera.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo). Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela. Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua.
- Trajes para tiempo lluvioso. Cinturón portaherramientas. Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

7.14. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA

Análisis de Riesgos

- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida. Tropiezo y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel. Electrocución.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

En el montaje de ferralla se prohíbe trepar directamente por las armaduras, o entramado de armado, se contará con empleo de escaleras de mano y se asegurará la estabilidad del entramado.

Protecciones Colectivas

- Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.
- Se instalarán caminos de tres tablones de anchura (60cm como mínimo) que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.

- Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra. Setas de protección de armadura en espera.
- Apuntalamientos y apeos.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

7.15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies mojadas o resbaladizas.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos). Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de equipos de vibrado.
- Ruido.
- Electrocución. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.

Medidas Preventivas

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad del borde de la excavación, mínimo 1m a 2m según la viabilidad de acceso, en caso de no poder guardar distancia de seguridad se empleará vertido con cubo.

- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros e intermedios en las situaciones de vertido a media ladera o en pendiente.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios de apoyo se situarán fuera del sentido de avance del camión, en caso de vertidos en pendientes se colocarán en sentido contrario al de posible avance por la pendiente para evitar atropellos.
- Vertido directo mediante cubo o cangilón.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados o las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (cimentaciones, losas, tablero, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del árido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Protecciones Colectivas

Vertido mediante canaleta

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Vallas.
- Chapones.

Vertido directo mediante cubo o cangilón

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.
- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1m de altura, listón intermedio y rodapié.
- Vertido mediante bombeo
- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento y señalización.
- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

Protecciones Personales (en todos los casos)

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.

- Botas de agua de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.

7.16. RIESGOS Y MEDIDAS EN TRABAJOS EN CUBIERTAS

Análisis de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a agentes atmosféricos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

Medidas preventivas de aplicación a la construcción de cubiertas inclinadas

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando barandillas alrededor del edificio.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados a la construcción el cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o

de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzado.)

- El riesgo de caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablonos volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.
- Se utilizarán barandillas perimetrales reglamentarias en los aleros que realicen la función de protección colectiva frente al riesgo de caída.
- Complementariamente, y siempre que técnicamente no sea posible su instalación, en el trabajo en las cubiertas se emplearán arneses de seguridad amarrados a puntos resistentes o líneas de vida. Del mismo modo se procederá en caso de que los faldones sean muy inclinados, el suelo esté resbaladizo y siempre que con ello se consiga un aumento de la seguridad de los trabajadores.
- Las máquinas empleadas para la elevación de materiales o personal llevarán incorporados los sistemas de seguridad.
- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de la cubierta ajardinada.
- Se suspenderán los trabajos sobre la cubierta con vientos superiores a los 60 Km./h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- La cubierta se mantendrá libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

- Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Equipo de Protección Individual recomendable

- Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.
- Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.
- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de

plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

- En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.
- En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).
- En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.
- La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buco nasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotarán al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

Normas de carácter específico.

Listado de equipos de protección

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Arnés anticaída.
- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito es abría con corte visible. Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave. Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

7.17. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.

Medidas Preventivas

- Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de "Peligro cargas suspendidas", sobre pies derechos.
- Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad o se dispondrán chapones si han de recibir tráfico, incluso de la obra.
- Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas o asentadas, partes de la y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como líneas de vida para el enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 2m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.
- Para la ejecución de enfoscados, enlucidos y revestimientos se emplearán andamios tubulares y andamios de borriquetas correctamente instalados según las instrucciones del fabricante y con los accesorios precisos como escaleras y barandillas reglamentarias.
- El almacén de los disolventes y pinturas permanecerá en lugar alejado de la obra, ventilado y se le dotará de extintor, durante la aplicación de los mismos se mantendrá el recinto ventilado si se trabaja en interior.
- Queda prohibido fumar o hacer fuego en las zonas de trabajo o de almacenamiento de productos químicos inflamables como pinturas, disolventes e incluso combustibles, aceites y lubricantes.
- Para el corte de piezas cerámicas con empleo de radiales o máquina de corte se empleará protección ocular.
- No se realizarán sobreesfuerzos, empleándose los medios adecuados para el transporte hasta el tajo de los materiales necesarios (baldosas, adoquines, sacos, tubos, conos, aros, tapas de fundición, marcos, etc.).
- Serán de aplicación las técnicas de elevación manual de cargas.
- Se elegirá un lugar adecuado para la ubicación del equipo de corte de cerámica, de manera que se eviten vuelcos, caídas del equipo o material a cortar, y se eviten proyecciones y polvo que afecte a terceros.
- Para la fabricación de pastas serán de aplicación las prevenciones estudiadas en hormigonera eléctrica.

- Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, los pozos y arquetas protegidos o tapados, los “tochos”, estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones identificados y protegidos con setas plásticas de protección, identificadas las cuerdas de marcaje de alineaciones.
- Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en otras unidades relacionadas con los trabajos de albañilería: por ejemplo las estudiadas para excavaciones y zanjas en la construcción de arquetas, sumideros, rejillas, pozos de registro, etc., andamios, entibaciones, trabajos con hormigón, ferralla y encofrados, etc.

Protecciones Colectivas

- Protección de huecos, disposición de chapones o tapas provisionales de resistencia garantizada Vallas de obra.
- Setas plásticas de protección.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras.

7.18. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE PAVIMENTACIONES

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.

- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria. Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos Incendio.
- Polvo y ruido. Dermatitis por contactos con el cemento.
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos).
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Polvo y ruido.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Ejecución de Firmes granulares

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o responsable del tajo. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria y personal en un determinado lugar y momento, además de coordinar el acceso y suministro del material de relleno a los puntos de trabajo, teniendo en cuenta que las actuaciones se efectuarán en el casco urbano con afección al tráfico en suministro y viandantes.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión o dumper. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el vehículo, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se prevé se realizará el extendido con pala, retroexcavadoras o miniexcavadoras o manualmente dada el reducido espacio de actuación en el que se trabajará. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez, de forma que las maniobras deberán estar coordinadas para evitar atropellos

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo compactador, compactador manual o ranas. En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

Mantener los pozos de registro y arquetas abiertos protegidos.

Pavimentaciones de baldosa, adoquín, losas, etc.

El hormigonado se hace por vertido directo y continuo.

Los vibradores, máquinas de corte de juntas y demás herramientas portátiles tomarán corriente de cuadros protegidos con disyuntor de 30 M.A. y puesta a tierra.

Todo grupo electrógeno estará conectado en estrella y el neutro puesto a tierra.

A la salida de los grupos habrá un cuadro protegido con disyuntor de 30 M.A. del que se tomarán los distintos receptores. Con ambiente húmedo se prestará la máxima atención a las instalaciones eléctricas.

Los pales de baldosa, adoquín, losas, etc., se apilarán en los sitios previstos de forma que supongan el menor obstáculo para los distintos trabajos en las proximidades y para la circulación de personas y vehículos.

Se dispondrán pasarelas dotadas de barandilla para las zonas y accesos a viviendas, locales públicos, etc. La descarga de los pales de materiales la ejecutará una persona entrenada por el encargado del tajo.

Los flejes de los pales de baldosa no se cortarán tirando, con la mano, debiendo disponer de la herramienta adecuada para evitar accidentes y cortes.

Se emplearán rodilleras para los trabajos de colocación de baldosa adoquín, losas. Se empleará protección ocular para el corte de piezas cerámicas.

Protecciones Colectivas

- La maquinaria dispondrá de dispositivos de aislamiento de sus partes móviles (protección de cintas, tornillos sinfines, motores, etc.) y estará dotada de extintor.
- Los bordes laterales de la extendidora, dosificadora y recicladora, estarán señalizados a bandas a dos colores. Válvulas y dispositivos de cierre para botellas o bombonas de gas.
- Rotativos luminosos y acústicos automáticos de marcha atrás. Cabinas o pórticos antivuelco
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90cm de altura,
- Señalización y balizamiento de los tajos.
- Topes limitadores de avance de vehículos en posición de reposo. Faldones para limitar la emisión de polvo en maquinaria.

- Dotación de extintores en las máquinas
- Protección de pozos de registro y arquetas abiertas Setas plásticas de protección
- Vallas y chapones
- Se tendrán en cuenta también para los trabajos de pavimentaciones de hormigón, ejecución de aceras y reconstrucción de pavimentos adoquinados de aparcamientos, las consideraciones que se estudian en los apartados correspondientes a: Movimiento de tierras, Rellenos, Trabajos con encofrados, con ferralla y hormigón, Montaje de elementos prefabricados y asimilables y Trabajos de Albañilería.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero.
- Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.
- Guantes de goma para el trabajo con el hormigón.
- Ropa de colores llamativos y reflectantes para hacer notar su presencia a los vehículos.
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa reflectante Rodilleras protectoras
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.

7.19. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE RIEGO FIRMES DE AGLOMERADO

Análisis de Riesgos

- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Choques objetos móviles/inmóviles.
- Caídas de máquinas y vehículos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a ruidos.
- Exposición a ambientes pulvígenos y vibraciones.

- Proyección de fragmentos o partículas por vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Exposición a sustancias nocivas

Medidas Preventivas

- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador.
- Para encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará el hisopo adecuado (no improvisar) si no es eléctrico.
- Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora o camión de riego.
- No se regará fuera de la zona marcada y señalizada.
- El regador cuidará su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por que haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Se vigilará frecuentemente la temperatura para prevenir el peligro de incendios.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado se mantendrá por encima de los tubos de calentamiento.
- No se dejará la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, se efectuarán escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su inmediato mando.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.

- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Casco con pantalla transparente.
- Traje de cuero o como mínimo mandil de cuero
- Guantes de cuero con manguito largo.
- Botas de goma con puntera y plantilla reforzada en acero.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.
- Cinturón antivibratorio.

7.20. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS *EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE*

Análisis de Riesgos

- Salpicaduras y quemaduras por productos bituminosos
- Exposición a ruido
- Inhalación de polvo
- Incendios

Medidas Preventivas

- Para el extendido de aglomerado el personal auxiliar utilizará única y exclusivamente las plataformas de la extendedora, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- El resto de personal permanecerá situado en la cuneta o acera de las calles en construcción por delante de la máquina.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgos específicos se adherirán señales de “Peligro, sustancias calientes” y “No tocar, altas temperaturas”.
- Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad homologado

- Ropa de trabajo de protección contra el mal tiempo
- Botas de seguridad con puntera de acero
- Guantes de trabajo
- Mascarillas anti-polvo, protectores auditivos
- Gafas contra salpicaduras
- Medidas Preventivas
-

7.21. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada. Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria. Cortes y golpes.
- Desplome de cargas izadas Atrapamientos Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en zona de obra Proyecciones.
- Polvo y ruido.

Medidas Preventivas

El acopio en obra de los elementos que constituyen el mobiliario urbano previsto se efectuará en un lugar debidamente acondicionado, de manera que se eviten vuelcos, deslizamientos de los elementos.

El transporte al tajo se efectuará con los medios adecuados, evitando partes salientes y cargas inestables.

No se izarán cargas por encima de trabajadores peatones, vehículos o zonas abiertas al tráfico, se acotará la zona de actuación incluyendo el área de batido de cargas delimitándola con disposición de vallas de obra, conos, y/o barrera tipo new jersey, según las necesidades y condiciones de la zona de actuación.

Se evitará el guiado directo con las manos de las piezas de mobiliario en evitación de atrapamientos, se podrán emplear cabos o cuerdas de guiado.

Se asegurarán las piezas en su presentación mediante atirantados, apeos, calces, etc., hasta que no esté totalmente instalada, en evitación de vuelcos, deslizamientos, atrapamientos, etc.

Se mantendrá el acotado de la instalación hasta que no esté definitivamente instalado y no existan riesgos ni para el personal de obra ni para terceros, manteniéndose vallado perimetral.

Se instalará señalización de advertencia, peligro y de obras en calzada según las necesidades de ocupación, además se contará con la intervención de personal señalista para la regulación del tráfico (en el suministro, corte temporal del tráfico de vehículos y/o peatones, izado de cargas, etc.)

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a izado de cargas y Montaje de elementos prefabricados y/o voluminosos

Protecciones Colectivas

- Vallas.
- Pasarelas con barandillas Conos.
- Barrera plástica.
- Acotado con malla de balizamiento plástico.
- Señalización de advertencia y peligro.
- Señalización de obras en calzada.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés de seguridad (enganche/desenganche de cargas).

7.22. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS

Se recogen dentro de esta unidad todos los elementos prefabricados y/o voluminosos a instalar en obra como: Casetas de obra, contenedores, anillos y conos de hormigón para pozos de registro, farolas, tapas de fundición y marcos, mobiliario urbano: bancos, bolardos, papeleras, reubicación provisional y recolocación de contenedores de recogida de residuos a su lugar, y cualquier asimilable.

Análisis de Riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas durante el izado de las mismas.

- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas Preventivas

Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar, echarse a rodar o deslizarse.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que puedan traer las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas, uñas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos (velocidad del viento >60 Km/h).

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza. Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará preferentemente con el empleo de plataformas elevadoras de personal o desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible. Se fijarán los prefabricados mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar se colocarán las protecciones colectivas necesarias para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas.

Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas adoptándose las medidas que se indican en el apartado correspondiente a Servicios Afectados.

Se aplicarán las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Izado de Cargas, y en Trabajos de soldadura para instalación de barandillas y pasamanos, además de trabajos con hormigón para las bases de apoyo de la valla de madera del mirador.

Las operaciones de montaje de elementos prefabricados pesados y/o voluminosos se tendrá en cuenta las necesidades de ocupación en las operaciones de montaje, así como el área de ocupación de la maquinaria de elevación, radio de acción necesario para mantener las adecuadas condiciones de coordinación y acondicionamiento de la zona, para la realización propia de los trabajos así como respecto de otros que puedan existir en las inmediaciones, manteniendo siempre la zona acotada en el perímetro dentro del radio de acción y manteniendo estricto control de evitación de paso de personal, peatones o vehículos incluso los de obra bajo cargas suspendidas o dentro del radio de trabajo. Se tomará también en consideración la posible área de abatimiento de la carga en fase de presentación-fijación definitiva en evitación de riesgos derivados por vuelcos, desplomes del elemento. Todo ello conllevará una coordinación previa de actividades concurrentes o de solape, la presencia de los recursos preventivos para verificación de cumplimiento de las medidas preventivas, disposición de acotado físico de la zona de trabajo, para evitar invasión de terceros, disposición de señalización de advertencia, peligro, etc., intervención en los trabajos de personal autorizado, verificación previa de los adecuados medios de elevación atendiendo a la carga y dimensiones y zona de trabajo, zona de posicionamiento de grúas o camión grúa, acondicionamiento previo de área de situación de la grúa o camión grúa en evitación de asientos, deslizamientos que pudieran generar vuelcos de la máquina, empleo del lenguaje mediante señales de comunicación entre gruísta/s y personal de apoyo, retirada de toda persona dentro del radio de acción del izado de cargas, y del área de posible abatimiento del elemento a instalar, evitar el guiado directo del elemento con las manos, o extremidades, aseguramiento de la correcta instalación de las piezas o elementos.

Protecciones Colectivas

- Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios. Plataformas de trabajo.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Pestillos de seguridad en ganchos de elementos, equipos, plumines, grúas etc.
- Barandillas perimetrales de protección.

- Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.
- Vallado.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

7.23. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Conexiones eléctricas de la red de alumbrado y red eléctrica

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados.

Conexión del cuadro eléctrico general de obra a red eléctrica.

Señalización de la zona de trabajo.

En principio se ha previsto la dotación de suministro eléctrico a obra mediante la disposición de grupos generadores, si fuera preciso realizar conexión a la red eléctrica será preciso que el contratista disponga de los permisos necesarios con la antelación suficientes, además la instalación requerirá cumplimiento de las normas legislativas en vigor a fecha de instalación.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados.

Montaje de la Instalación provisional de obra

Análisis de Riesgos

- Contactos eléctricos Directos.
- Contactos eléctricos Indirectos.
- Electrocutión por mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocutión por mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Caídas al mismo y a distinto nivel, en los trabajos de instalación.

- Pinchazos, cortes y golpes en el manejo de herramientas, cableado, etc.
- Incendio.

Medidas Preventivas

Medidas y Normas de Seguridad para el Cableado

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

A una altura mínima de 2m, en los lugares peatonales y de 5 en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto proteger mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50cm, y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Medidas y Normas de Seguridad para los Interruptores

Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad". Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables. Medidas y Normas de Seguridad para los Cuadros Eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324. Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento de eléctrico de apertura.

Medidas y Normas de Seguridad para Tomas de Energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas, blindadas y siempre que sea posible con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho” para evitar los contactos eléctricos directos.

Medidas y Normas de Seguridad para la Protección de los Circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 A (Alimentación de maquinaria)

30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)

30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Medidas y Normas de Seguridad para las Tomas de Tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Medidas y Normas de Seguridad para la Instalación de Alumbrado

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Medidas y Normas de Seguridad para el Mantenimiento y Reparación de la Instalación

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio”, mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

No se admitirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “No conectar, hombre trabajando en la red”.

La ampliación o modificación de líneas, cables y similares, sólo la efectuarán los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2m del borde de excavaciones, bordes de talud, etc. Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación.

Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, provocándose en este caso un aumento del riesgo de las personas que deban acercarse a él.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras no se ubicarán a menos de 2m del borde de excavaciones, o coronación de talud.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por medio por un lugar distinto a la rampa de acceso para vehículos o para el personal.

Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con cerradura de seguridad triángulo.

No se admitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso. Se conectarán a tierra las carcassas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

Protecciones Colectivas

- Señalización y delimitación de la zona de trabajos.
- Dispositivos de corte y cierre automático.
- Tomas de puesta a tierra.
- Banquetas y alfombras aislantes.

Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

7.24. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas y Protecciones colectivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.

No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

7.25. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN PINTADO Y COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Atrapamientos.

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Cortes y golpes con herramientas y materiales.
- Contactos eléctricos Indirectos.
- Proyección de partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Se contemplarán también los riesgos propios de trabajos con hormigón, y los derivados del empleo de herramienta diversa y medios auxiliares.

Medidas Preventivas y Protecciones colectivas

Se señalizarán los tajos mediante la correspondiente señalización de obra e incluso con la actuación de señalistas para la regulación del tráfico y se balizará la zona de actuación mediante conos, barrera plástica tipo new jersey o vallas de obra según las previsiones relativas a Desvíos de obra que se refleja en planos.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en los apartados correspondientes a Trabajos con Hormigón, Trabajos de Albañilería, Trabajos de soldadura, Izado de cargas y los que fueran de aplicación en función de las actividades contempladas en esta unidad.

Para el acopio de pinturas, disolventes y preparación de éstos, se tendrán en consideración las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a la Realización de Acopios. Se emplearán los EPI´s necesarios: mascarillas, guantes, gafas antiproyecciones, ropa reflectante.

En intervenciones en calzada o a borde serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Afecciones al Tráfico, como norma general se mantendrán las condiciones de delimitación de la zona de trabajo mediante la disposición de conos, barrera plástica, intervención de personal señalista y si fuera necesario vehículo piloto.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Gafas antiproyecciones.

7.26. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo deberán estar perfectamente delimitadas con valla de obra o barrera plástica tipo new jersey si se trabaja a borde de calzada o con invasión parcial de ésta, y señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con terceros.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

Las operaciones de plantación que requieran el manejo de maquinaria o equipos específicos, se realizarán por personal cualificado.

Quedará terminantemente prohibida la utilización de maquinaria y equipos por personal autorizado.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones de jardinería o manejo de productos químicos.

Para los trabajos de poda de árboles se procederá a la delimitación física de la zona de trabajo mediante colocación de valla de obra tipo ayuntamiento preferente al empleo de cinta o malla de balizamiento en los lugares de tránsito de peatones o vehículos, quedando dispuesto espacio para movilidad de maquinaria de elevación previsible a utilizar, y acotado de la zona de caída de ramas. Para acceder a las ramas de los árboles a podar se emplearán plataformas elevadoras de personal.

El personal encargado del uso de motosierras estará debidamente formado, adiestrado e informado sobre el manejo de las mismas. El mantenimiento y repostaje se efectuará siempre en parado.

Además, será conocedor del manejo para maniobras de cestas elevadoras o cestas elevadoras sobre camión, para lo que estará formado y adiestrado para ello.

El personal encargado del manejo de motocultores, ahoyadores, segadoras, desbrozadoras y pequeña maquinaria de jardinería, estará instruido en su manejo y mantenimiento.

Los trabajos que precisen posicionarse en altura requerirán de estudio previo de disposición de líneas de vida o puntos de anclaje fiables para empleo de arnés de seguridad.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas para plataformas elevadoras en caso de su uso (poda de árboles, por ejemplo).

El personal contará con los EPI´s necesarios: casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes, pantallas faciales, gafas antiproyecciones, protectores auditivos, mascarillas, en función de las actividades que realicen.

Para el manejo de fertilizantes, insecticidas u otros productos químicos serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Realización de acopios y almacenamiento de materiales. Durante el manejo de estos productos no se podrá comer, beber o fumar. Se contará con las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos a emplear para cumplimiento de sus especificaciones.

Protecciones Colectivas

- Señalización y balizamiento del área de trabajo.
- Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente contruidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados, en lugares con desniveles, etc.
- Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.27. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO DE CARGAS

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de los elementos de izado, tales como cuerdas, cables, ganchos, eslingas, etc.

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas Preventivas

Condiciones Previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tabloneros, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos

y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar, se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñaientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°. Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio. Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes. Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Al enrollar un cable en una bobina, es aconsejable realizarlo según la figura siguiente:

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.

O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante. El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo. Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón
- Reducción anormal y localizada del diámetro. Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Mantenimiento.

Desenrollado de cables:

Si el cable viene en rollos, la forma correcta es “rodar” el rollo.

Si el cable viene en carrete, se coloca el carrete de forma que se pueda girar sobre un eje y se tira del cable. También se puede rodar el carrete.

Engrase de cables:

La grasa reduce el desgaste y evita la corrosión.

Se revisará periódicamente y si es necesario se limpiará con cepillo de alambre o disolvente y se engrasará, mediante brocha o en baño de aceite.

Las eslingas no deben engrasarse pues podrían deslizarse las cargas.

Cortado de cables:

Se cortarán mediante soplete o cizalla, procurando hacer unas ligaduras que eviten el deshilachado del cable.

Almacenamiento:

El lugar de almacenamiento será seco, ventilado, de atmósfera no agresiva. Los cables no se apoyarán en el suelo, pues la humedad ocasionaría corrosión. Es conveniente colgarlos en alto.

No se expondrán al sol o a temperatura excesiva ya que esto ocasionaría la pérdida de grasa.

Revisión.

Los cables, ya sea en ejecución de eslingas o estrobos, ya sea como cables de elevación y movimiento de grúas, deben de revisarse frecuentemente y muy especialmente cuando se vaya a realizar una operación delicada.

Los principales puntos a tener en cuenta son:

- Alambres rotos: Existen varios criterios que se exponen en los apartados 3.5.1, 3.5.2., 3.5.3., 3.5.4., 3.5.5. de la norma UNE 58-111-81.
- Alambres desgastados: En la mayoría de los cables flexibles, el desgaste por rozamiento exterior no constituye motivo de sustitución, si no se rompen los alambres. En cables rígidos, helicoidales y cerrados, este desgaste pueda dar lugar a reducciones importantes de sección.
- Corrosión: La más peligrosa es la corrosión interna que suele apreciarse por la aparición de herrumbre en las hendiduras del cableado.
- Deformaciones: Debido a un mal uso, poleas de poco diámetro, cantos agudos, cargas muy fuertes, etc., pueden aparecer deformaciones permanentes como cocas, abultamientos, aplastamientos, alambres flojos, etc.

Sustitución.

Por rotura de alambres visibles, hay que retirar un cable cuando el número de roturas en el tramo más perjudicado es el indicado en los siguientes criterios y en la tabla de la siguiente página (basados en la norma UNE 58-111-81):

- Naturaleza y número de alambres rotos.
- Rotura de alambres en el manguito.
- Concentración de roturas de alambres.
- Escalonamiento en el tiempo del número de rotura de hilos.
- Rotura de cordones.
- Disminución del diámetro del cable por rotura del alma. Disminución de la elasticidad.

- Desgaste general del cable, interno y externo. Corrosión, interna y externa.
- Deformación.
- Deformación producida por el calor o fenómeno eléctrico.

Todos estos criterios hay que examinarlos individualmente. Sin embargo, ciertas alteraciones en determinadas zonas pueden suponer un efecto acumulativo que la persona competente debe tener en cuenta en la decisión de sustitución o puesta en servicio de un cable. En todo caso deberá investigarse si las alteraciones son ocasionadas por un defecto del aparato y, si es así, deberá rectificarse antes de poner un nuevo cable.

Conclusiones

En lo referente a la sustitución de un cable debido a rotura de sus alambres, se ha elegido para mayor claridad únicamente un criterio de entre otros varios que existen.

Según esta norma se consideran dos longitudes de observación, una de seis y otra de treinta veces el diámetro del cable. Si en uno u otro caso el número de alambres rotos llega al límite indicado en el gráfico, el cable debe ser reemplazado.

Además, si en un cable ocurriese la rotura de un cordón, éste debe ser puesto inmediatamente fuera de servicio.

En lo referente a los demás puntos a tener en cuenta en las revisiones de cables, cualquiera de ellos puede dar lugar a la puesta fuera de servicio si se comprueba que la pérdida de diámetro por desgaste o corrosión pasa del 10% en los cables de cordones (los más frecuentes) y del 3% en los cables cerrados (cables carriles).

Las deformaciones permanentes anteriormente mencionadas son también causa de sustitución de los cables.

Hay que tener en cuenta que estas deformaciones traducen el que en alguno de sus puntos el cable ha llegado al régimen plástico y que su uso reiterado puede por fatiga causar la rotura repentina del cable.

CADENAS

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados. Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas: Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo. No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo. Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse. Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

ARGOLLAS Y ANILLOS

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

POLEAS

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente. Se prohíbe soldar sobre poleas.

CÁNCAMOS

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico. Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.

Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.

Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.

Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

ESLINGAS

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.

- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.

Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

Las soldaduras o las zonas unidas con sujetos cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.

Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:

- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante:
 - $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm.)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.

- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón. Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula:

- $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm.)

- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio. Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Exigencias técnicas para el izado de eslingas

Comprobar la superficie de apoyo.

Determinar la capacidad de la superficie de apoyo y el peso máximo de la grúa. El terreno debe ser absolutamente compacto y estable, utilizándose siempre el calzo de apoyo.

Desarrollar planes mostrando todas las posiciones de la grúa, elección de radios, carga y recorrido de rotación. Establecer los cálculos de los diagramas de carga.

Determinar las especificaciones para los componentes de los aparejos, conexiones y configuraciones. Asegurarse de que los aparejos se revisan e inspeccionan regularmente.

Conocer el peso exacto de todos los cables y del equipo.

Las exigencias técnicas, deberían maximizar los márgenes entre el peso de la carga y la capacidad de la grúa, y minimizar el número y la complejidad de los movimientos de la grúa, una vez que la carga está en el aire, eliminando cualquier posible carga lateral.

El supervisor de la operación deberá responsabilizarse del control del peso de la carga e informar al maquinista.

Se prohibirá al maquinista realizar cualquier izado hasta que el supervisor le haya informado del peso de la carga, o ellos la hayan determinado mediante la utilización del indicador de momentos de la carga de la grúa, o el dispositivo indicador de la carga.

Cada grúa deberá estar equipada con un indicador de momentos de carga o un dispositivo indicador de la carga. La grúa deberá conocer exactamente cuánto está elevando.

El centro de gravedad de la grúa deberá estar localizado, y el gancho situado directamente sobre él, antes de mover la carga. El radio máximo de carga estará predeterminado con precisión. Los máximos y mínimos del brazo de la grúa, deberán ser conocidos para el ciclo de izado.

Si el ciclo de izado es complejo, sería una buena idea realizar un ensayo previo. Los cambios de ubicación deberían exigir una autorización previa por escrito.

Todo movimiento deberá hacerse suavemente, deteniendo la operación si surgiera algún problema y vigilando constantemente la velocidad del viento.

Inspección del estado de las eslingas sintéticas

Un procedimiento específico para la inspección de eslingas sintéticas es su mejor garantía. Se considera el empleo de un sistema de inspección de tres niveles. Cada nivel debería prestar igual atención para que el sistema sea viable. Las eslingas que se retiren del servicio y que no se puedan reparar, deberían eliminarse.

Nivel inicial: Este nivel de inspección se hace al tiempo que se recibe el producto en su instalación. El inspector deberá asegurarse de que no se ha producido ningún daño durante el transporte, y verificar también que los límites de la carga de trabajo se corresponden con los que figuran en el catálogo del fabricante. La trazabilidad del informe debería empezar en este nivel, si en los documentos de su instalación se archivan, por escrito, los procedimientos de inspección de eslingas.

Nivel habitual: El nivel habitual de inspección se debería hacer por el usuario de la eslinga antes de todos los usos sin excepción. La eslinga completa debería ser examinada minuciosamente y retirada del servicio si se detectase algún defecto. El usuario de la eslinga también debería determinar si la eslinga es adecuada para movimientos bruscos, la carga o el entorno.

Nivel periódico: Personas designadas deberían realizar el nivel periódico de inspección a intervalos regulares. El intervalo está basado en la frecuencia de uso, la dificultad del ciclo de servicio y la información procedente del proceso de inspección. Se deberían hacer por los inspectores las recomendaciones para prevenir el deterioro y aumentar la duración en servicio. Si se mantienen los registros de inspección escritos (recomendable), deberían siempre referenciarse por el único número de identificación de la eslinga, y actualizarse para consignar por escrito el estado de la eslinga.

Técnicas de inspección

El procedimiento de inspección de la eslinga debería ser minucioso, sistemático y no comprometedor. Si el proceso de inspección afecta a varias eslingas, cada una de ellas se debería inspeccionar visualmente y cogiendo la eslinga en toda su longitud.

Ciertas formas de deterioro son mucho más perceptibles por medio de una inspección con la mano que con una visual. El deterioro debido al calor o al aplastamiento de la tela de eslingas, por ejemplo, o las eslingas redondas, o las dobles con hilos derretidos o dañados, se pueden identificar por medio de una inspección táctil. La inspección visual sola, puede no revelar estas formas de deterioro de la eslinga.

Una vez que se haya identificado el primer signo de deterioro, el inspector debe poner la eslinga fuera de servicio.

Es recomendable documentar las inspecciones de eslingas mediante registros de inspección. La documentación debería incluir datos como:

- El nombre del fabricante.
- El número del artículo.
- Las dimensiones.
- El número de identificación de la eslinga.
- El estado de la eslinga.

Criterios para su retirada de servicio.

La primera razón para retirar del servicio una eslinga es la ausencia de información básica, tal como el material empleado en la eslinga y los límites de carga de trabajo para los enganches respectivos.

La segunda razón más corriente para la retirada de servicio, podrían ser los rasgones o los cortes.

Las eslingas de tela se retirarán inmediatamente de servicio si existen algunas de estas circunstancias:

- Quemaduras cáusticas o por ácido.
- Derretimiento o carbonización de alguna parte de la eslinga.
- Enganchones, perforaciones, rasgones o cortes
- Costuras rotas o desgastadas.
- Alteración de accesorios.
- Etiquetas de la eslinga extraviada, ilegible o incompleta.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Otros deterioros visibles que ofrezcan dudas sobre la resistencia de la eslinga.

Las eslingas redondas y dobles se retirarán de servicio si están presentes algunas de las circunstancias citadas anteriormente, y también si son visibles algunas de las siguientes:

- Enganchones, pinchazos, rasgones o cortes que expongan el hilado sustentador de la carga.
- Rotura, corte o deterioro de los hilos sustentadores de la carga.
- Costuras rotas o gastadas en el recubrimiento de la eslinga, que originen que las fibras sustentadoras de la carga lleguen a quedar expuestas.

Gestión de la prevención.

Fijar cómo se comunicarán entre sí todas las personas, durante el izado.

Designar una sola persona para dirigir las operaciones de izado.

Revisar el plan con los supervisores y los trabajadores en las zonas afectadas.

Asegurar el cumplimiento de la siguiente comprobación:

- Funcionamiento satisfactorio de la grúa.
- La carga está sujeta como se especifica.
- La grúa se encuentra con el radio idóneo.
- El tiempo y el viento son adecuados.
- Se han evacuado las zonas peligrosas.
- Aprobación del personal de seguridad.
- Aprobación de la instalación por el personal competente.
- Mantener una reunión antes del izado.
- El equipo de izado y todo su personal está preparado para continuar.

Criterios para no realizar el izado.

Dependiendo de la complejidad de la operación, considere que siempre que los maquinistas de grúas creen, que un izado es inseguro, no seguirá hasta que la situación haya sido informada para su manejo, investigada y corregida. Generalmente, las causas de no realizar el izado se deben a las situaciones climatológicas.

Planificación de las emergencias.

Procedimientos para parar el izado: Desarrollar medidas que aseguren el movimiento de la carga, así como la colocación, que pueda permitirle parar el izado en cualquier punto y retroceder con seguridad, si surgieran problemas.

Procedimientos de emergencia: Planificación de un siniestro, para asegurar que todas las personas estén advertidas de las medidas apropiadas y los contactos en el caso de una emergencia.

Conclusión

Para las operaciones de la grúa en ambientes de alto riesgo, la planificación y el control van juntos.

La planificación ayuda a descubrir los problemas en cada fase de la secuencia de izado. Considerando el izado, conduce a las medidas de control que son justificadas, prácticas y efectivas.

Los controles diseñados para reducir o eliminar los riesgos en el trabajo, pueden merecer respeto y cumplimiento, aun si sus requisitos son complicados. Pero deben estar claramente definidos, explicados en los contratos, y comunicados a todos los implicados en la operación.

Una norma es clara, el plan debe cubrir todas las variables en un ambiente de alto riesgo. Esto puede ocurrir en los controles que son relativamente simples o muy complejos. Pero cualquiera que sea el caso, desarrollar estas medidas, en respuesta directa a las condiciones específicas del emplazamiento, ayudará a asegurar una efectiva ejecución y un efectivo cumplimiento.

TRÁCTELES

Deben estar perfectamente engrasados.

Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.

Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:

- El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado. Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
- Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción. No debe maniobrase al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro. Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable. Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

GATOS DE CREMALLERA

No sobrecargarlos. El usuario debe enterarse siempre de la capacidad de carga del gato y del peso de la pieza a elevar.

Cuando se emplean varios gatos para elevar una pieza de peso superior a la capacidad de uno de ellos, es necesario accionarlos simultáneamente para evitar sobrecargas

Si se nota gran resistencia con la manivela original, es signo de sobrecarga o mal funcionamiento. Comprobar antes de utilizarlo que el gato funciona correctamente. En caso de duda no debe ser utilizado. La superficie de apoyo ha de ser lisa resistente.

No se efectuarán soldaduras sobre esta herramienta, ni se les golpeará.

GATOS HIDRÁULICOS

En gatos de émbolos independientes, se revisará el latiguillo cada vez que se utilice. Su rotura podría acarrear graves consecuencias. Conviene protegerlo durante el período de carga para evitar su rotura por caída de materiales, etc.

Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente; trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite.

Para trabajar en posición horizontal se utilizarán gatos de émbolos independientes.

Habrà que tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los 2/3 de su longitud; nunca se llegará al tope máximo porque esto ocasiona el deterioro de anillos retenes.

7.28. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Caída de la carga.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Trastornos dorsolumbares.

Medidas Preventivas

Se analizan los factores y técnicas para la realización correcta del manejo y levantamiento manual de cargas.

Desplazamiento vertical

El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Lo ideal es que no supere los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

Los giros del tronco:

- Siempre que sea posible no debes hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

Los agarres de la carga:

- Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

- Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90º alrededor de la carga.
- Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.

La frecuencia de la manipulación

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Si manipulas cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente.

El transporte de la carga

Lo ideal es que no transportes la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.

La inclinación del tronco

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha.

Las fuerzas de empuje y tracción

Haz la fuerza entre la altura de los nudillos y la de los hombros y apoya firmemente los pies.

El tamaño de la carga

Una carga demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos.

La superficie de la carga

La superficie de la carga no debe tener elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones (bordes cortantes o afilados, superficies calientes, frías o resbaladizas, etc.). En caso contrario utiliza guantes para evitar lesiones en las manos.

Información acerca del peso y el centro de gravedad. Centro de gravedad desplazado o que se pueda desplazar.

Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas

Se incluyen en este grupo los enfermos y el transporte de animales vivos. Si manipulas cargas que pueden moverse bruscamente o de forma inesperada debes:

- Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.
- Usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo).
- Utilizar las técnicas de manipulación de enfermos.

- Manipular en equipo.

Es importante que los trabajadores que realizan este tipo de tareas estén suficientemente entrenados e informados de los posibles riesgos que pueden producirse.

Las pausas o periodos de recuperación

Es conveniente que realices pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso

Para evitar la fatiga, es conveniente que puedas regular el ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura

Las tareas de manipulación de cargas realizadas preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

La iluminación debe ser suficiente evitándose los elevados contrastes que puedan cegar al trabajador.

Las vibraciones

Los suelos resbaladizos o desiguales

Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacerte tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio insuficiente

El espacio de trabajo debe permitirte adoptar una postura de pie cómoda y no impedirti una manipulación correcta.

Los desniveles de los suelos

Debes evitar manejar cargas subiendo cuestras, escalones o escaleras. El R.D.486/1997 en su artículo 9.5 prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las condiciones termo higrométricas extremas

Se aconseja que la temperatura se mantenga dentro de unos rangos confortables, es decir entre 14 y 25°C. Cuando no sea posible se evitará los efectos negativos de las temperaturas. Si es elevada estableciendo pausas apropiadas para que se produzca un reposo fisiológico. Cuando sean bajas, debes estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumecido los músculos.

En los lugares al aire libre o que no estén cerrados deberán tomarse medidas para que los trabajadores estéis protegidos de las inclemencias del tiempo en la medida de lo posible.

El efecto negativo de una temperatura extremada se potenciará si la humedad ambiental lo es también. El R.D. 486/1997 establece unos rangos de humedad relativa entre el 30 y el 70%.

Las ráfagas de viento fuertes

Las ráfagas de viento pueden aumentar el riesgo sobre todo cuando se manejan cargas laminares o de gran superficie.

Debes evitar las corrientes de aire frío y las ráfagas de viento o debes hacer la manipulación más segura mediante el uso de ayudas mecánicas.

La iluminación deficiente

Procura evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si estás sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de tu jornada laboral aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

Los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual no deben interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Evita los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta debe ser cómoda y no ajustada.

El calzado

El calzado debe constituir un soporte adecuado para los pies, será estable (no seas coqueto), con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

Las tareas peligrosas para personas con problemas de salud

Los trabajadores con historial médico de molestias o lesiones de espalda pueden ser propensos a sufrir recaídas y tendrán más facilidad para sufrir lesiones, cosa que debe tenerse en cuenta como indican el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador

En cualquier caso, el riesgo será inaceptable y se deberá corregir la situación si las tareas no pueden realizarse sin riesgo para la mayoría de las personas, ya que es prioritario un buen diseño del puesto de trabajo, de la carga y de las tareas, antes que las acciones individuales sobre las personas.

La formación e información insuficientes

El empresario debe impartir a los trabajadores "programas de entrenamiento" que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como de las medidas de prevención y protección que se deban adoptar en las tareas concretas que se realicen.

MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

No todas las cargas se pueden manipular siguiendo estas instrucciones. Hay situaciones (como, por ejemplo, manipulación de barriles, manipulación de enfermos, etc.) que tienen sus técnicas específicas).

1.- Planificar el levantamiento

Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.

Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.

Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.

Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.

Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.

Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2.- Colocar los pies

Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3.- Adoptar la postura de levantamiento

Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.

No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.

4.- Agarre firme

Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5.- Levantamiento suave

Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6.- Evitar giros

Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7.- Carga pegada al cuerpo

Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8.- Depositar la carga

Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

Realizar levantamientos espaciados.

7.29. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava, etc.).
- Materiales para las conducciones (tubos, piezas prefabricadas: arquetas, sumideros, aros y conos de hormigón para pozos, etc.).
- Ferralla.
- Encofrados de madera y/o metálicos.
- Palés de contenido diverso (bordillos, baldosas, rigolas., etc.).
- Pinturas y disolventes.
- Cemento.
- Desencofrante y aditivos.
- Combustibles (gasolina, gasoil).
- Engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques.

- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga).
- Explosión.
- Incendio.
- Atrapamientos.
- Deslizamiento de materiales.
- Derrames.
- Intoxicaciones.
- Daños a terceros: atrapamientos, golpes, cortes, proyecciones, derrames, colisiones, vuelcos, deslizamientos de materiales, intoxicación, explosión.

Medidas Preventivas

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de “Prohibido el paso de personal ajeno a la obra”.

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordearán con tablonos, bordillos, encintados, etc., que delimiten paso. La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m.

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre palés sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retráctil, no admitiéndose el traslado de palés con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de palés, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del palé, la carga conjunta del conjunto palé y carga no deberá superar los 700kg, la carga deberá sujetarse sobre el palé mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar palé cargados, directamente unos encima de otros.

Si se emplea carretilla elevadora para el transporte y manejo de palé, la altura del mismo quedará limitada la visual que permita la conducción de la carretilla elevadora.

Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo más llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmorone o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre palés y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre palés siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí, generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o interactuar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares). Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma individual en el propio recipiente. Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recinto habilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar. No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

Ante las necesidades de empleo en obra de almacenamiento de productos químicos, se efectuarán los mismos atendiendo a las especificaciones del R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, dentro de su ámbito de aplicación, con particular mención de aplicación de la MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Trasvase de sustancias peligrosas:

Es preciso habituarse a cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida, volviendo a dejar el envase en su lugar de almacenamiento.

El desorden en la disposición de los productos químicos en el lugar de trabajo y el mantener recipientes abiertos es origen de frecuentes accidentes.

El trasvase de sustancias peligrosas debería efectuarse siempre en instalaciones fijas, limitando las operaciones manuales a las mínimas posibles. Los trasvases por vertido libre deben evitarse.

En el trasvase de líquidos inflamables se deberá controlar cuidadosamente que no existan focos de ignición. En el caso de emplear bombas accionadas eléctricamente, el motor tendrá protección antideflagrante.

En los trasvases, las descargas electrostáticas constituyen un peligroso foco de ignición.

Su prevención debe basarse en limitar la generación de cargas estáticas, evitando en lo posible vertidos a chorro libre y pulverizaciones, velocidades de circulación de líquidos en tuberías elevadas, etc., y luego facilitar su eliminación.

Para ello es preciso asegurar una perfecta conexión equipotencial entre los recipientes que se vacían y llenan y a su vez, entre estos y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra.

Los trasvases de sustancias inflamables y tóxicas deben efectuarse siempre en lugares bien ventilados y en lo posible bajo sistema de extracción localizada que capte los contaminantes en su mismo punto de emisión.

El uso de guantes resistentes al producto químico trasvasado y pantalla facial es además, necesario para evitar contactos, especialmente cuando se trata de productos corrosivos.

Nunca deberán verterse a la red general de desagües sustancias corrosivas, solventes o líquidos inflamables y en general residuos peligrosos que puedan contaminarla.

En las proximidades de lugares de trabajo en donde se manipulen sustancias peligrosas deben existir duchas de emergencia y lavajos.

Los envases de vidrio se deberán transportar en contenedores de protección.

Se emplearán envases de vidrio sólo para pequeñas cantidades, tales como 2 litros para sustancias corrosivas y 4 litros para inflamables.

Se supervisarán y controlarán los envases plásticos de su previsible deterioro. No se expondrán al sol. Se evitará absorber las sustancias peligrosas, especialmente las corrosivas, con trapos o con papel. Se deberán neutralizar las sustancias corrosivas con productos adecuados.

No se empleará serrín para absorber líquidos inflamables.

No se verterá a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin tratar previamente.

Se deberá mantener el orden y la limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas, para evitar posibles derrames. Se emplearán sistemas mecánicos de pipeteado y dosificación de pequeñas cantidades de líquidos.

Se limitarán los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad. Se dispondrá de rebosadero controlado para evitar derrames.

Se evitará la existencia de atmósferas peligrosas en el interior de recipientes. Se aplicarán en lo posible sistemas de inertización.

Se evitarán las proyecciones y las pulverizaciones.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra para delimitación de paso.
- Señalización de advertencia de peligro de incendio, explosión, de prohibición de fumar y hacer fuego. Calzos, apeos.
- Disposición de extintores.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
- Botas de goma de seguridad contra agentes químicos o corrosivos.
- Guantes de trabajo.
- Guantes de goma de protección contra agentes químicos o corrosivos.

- Mascarillas de protección para ambientes químicos o corrosivos.
- Pantalla facial contra el riesgo de proyección o salpicaduras.

8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

Análisis de Riesgos

Dentro de los riesgos más habituales y peligrosos son las colisiones entre vehículos, propios de la obra o ajenos a ésta, los atropellos y el vuelco de las máquinas debido en general a una mala operación de las mismas, o unida a la situación de superficies de dimensiones y características variables.

Medidas Preventivas

La maquinaria, equipos y herramientas a emplear en la obra contarán con marcado CE o adecuación al RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La maquinaria y equipos de obra a emplear en la obra cumplirán los requisitos sobre emisión de ruido establecidos en la Ley 5/2009, de 4 de junio, de ruido de Castilla y León, en particular los requisitos establecidos en los artículos siguientes:

Artículo 16: Valores límite de potencia sonora de maquinaria al aire libre.

Las máquinas que operen al aire libre en la Comunidad de Castilla y León deberán cumplir los valores límite de potencia sonora establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y cualquier otra normativa que resulte de aplicación.

Artículo 31: Obras de construcción

1.- En las obras y trabajos de construcción, modificación, reparación o derribo de edificios o infraestructuras, así como las que se realicen en la vía pública, no se permitirá la utilización de maquinaria que no se ajuste a la legislación vigente en cada momento o que no sea utilizada en las condiciones correctas de funcionamiento.

2.- Los sistemas o equipos complementarios utilizados en cualquier tipo de obras deberán ser los técnicamente menos ruidosos posible y su utilización será la más idónea para evitar la contaminación acústica.

3.- Los responsables de las obras deberán adoptar las medidas más adecuadas para evitar que los niveles sonoros que se generen, excedan de los límites fijados para el área acústica en que se realicen. A estos efectos, entre otras medidas, se encapsulará la máquina sonora, se instalarán silenciadores acústicos, y se realizarán determinados trabajos en el interior del edificio.

Cuando se efectúe la evaluación de los niveles sonoros en el exterior se realizará a 5 metros de distancia de la ubicación de la obra o en el exterior del recinto afectado por la obra, y en ningún momento podrán sobrepasarse los 90 dB(A).

4.- En supuestos de urgencia o cuando por razones técnicas resulte imposible cumplir los valores límite de niveles sonoros que sean aplicables, los responsables de las obras podrán solicitar de forma motivada al Ayuntamiento, la suspensión provisional del cumplimiento de los mismos durante el menor tiempo posible. En la resolución por la que se otorgue la suspensión provisional solicitada podrán establecerse las condiciones que se estimen pertinentes y, en

todo caso, se especificará el horario, la duración, el periodo de actuación y la maquinaria autorizada, asimismo, se expresará la forma en que el responsable de la obra deberá comunicar a la población más afectada el contenido de la resolución.

5.- Se prohíben las obras en el interior de los edificios destinados a vivienda desde las 22:00 a las 08:00 horas, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional décima.

6.- En la construcción de obras públicas los límites sonoros establecidos en los apartados anteriores sólo serán de aplicación para las obras que se lleven a cabo en áreas urbanas.

Artículo 34: Equipos y maquinaria.

1.- Todos los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos y vibraciones, incluso los existentes en actividades sujetas al régimen de comunicación ambiental, deberán cumplir lo establecido en la normativa sectorial que resulte de aplicación y, especialmente, la maquinaria de uso al aire libre deberá cumplir con las prescripciones del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre o norma que le sustituya.

2.- Los equipos y maquinaria a que se refiere el apartado anterior estarán debidamente amortiguados y adoptarán las medidas correctoras adecuadas para no superar los valores límite de niveles sonoros y de vibraciones indicados en los Anexos I y IV.

3.- Cualquier máquina de obra pública que opere dentro de la Comunidad de Castilla y León, con más de 2 años de antigüedad, deberá ser evaluada y obtener un informe de ensayo acústico emitido por un laboratorio acreditado ENAC.

(...)

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas y equipos a utilizar en la obra serán inspeccionadas periódicamente y en función de las indicaciones del fabricante y se efectuará un mantenimiento adecuado controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra o se justificará documentalmente.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

Protecciones Colectivas aplicables a toda la maquinaria además de las específicas para cada máquina de forma concreta

Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de cinturones de seguridad, faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, dispositivo acústico automático de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y botiquín portátil.

Protecciones Personales a emplear según las necesidades:

- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).
- Ropa reflectante.
- Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento).
- Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento) .
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C

8.1. MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).

- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina. Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

Medidas Preventivas

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

8.2. CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA

Análisis de Riesgos

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos. Desplome de tierras. Vibraciones.
- Ruido y polvo.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas). Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

8.3. PEQUEÑO DUMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Atropello durante las maniobras.
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos.
- Vuelcos.

- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas y protecciones colectivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Descarga

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

Carga

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada.

Resulta demasiado habitual ver personas sin cualificar hacer uso del dumper, alentadas por su fácil manejo, lo que es causa de frecuentes accidentes; por ello, es necesario que el conductor del vehículo posea el permiso de conducir clase B2.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por persona responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

Mantenimiento y conservación

El dumper suele estar sometido a duros trabajos e intensa actividad, sufriendo algunas de sus partes mayor desgaste que otras. Una medida preventiva es la de conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Deberían prohibirse las reparaciones improvisadas en la obra y obligar a que sean realizadas por personal especializado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

- Los motovolquetes contarán con Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción.
- Dispondrá de cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujeción.
- Arranque eléctrico.
- Bocina, y avisador acústico de marcha atrás.
- Luces de marcha atrás.
- Espejos retrovisores.
- Sistema de iluminación y rotativo luminosos.
- Asiento anatómico.

8.4. FRESADORA

Análisis de Riesgos

Caídas de personas desde la máquina.

Caída de personas al mismo nivel.

Inhalación de polvo durante el fresado

Ruido

Atropello durante las maniobras

Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.

Atrapamientos

Proyección de partículas

Medidas Preventivas

No se permite la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de la cinta transportadora a camión volquete estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas bicolor. Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la máquina en movimiento.

No se anularán las protecciones colectivas y propias de la máquina.

Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con la máquina en parada, y los mecanismos parados, cinta, dientes de la fresa, etc. no se manipulará sobre los elementos y accesorios propios del equipo mientras no se haya parado todo el conjunto del mecanismo de la máquina.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al fresado, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma: carcasas protectoras de las partes móviles, dispositivos de parada automática de emergencia, dispositivos acústicos de aviso de retroceso, etc.

8.5. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO Y COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemadura, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante. La cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso. Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

8.6. RODILLOS Y COMPACTADORAS MANUALES

Análisis de Riesgos

- Atrapamientos o aplastamientos en los pies Golpes
- Vibraciones
- Proyección de partículas Sobreesfuerzos
- Ruido

Medidas Preventivas

Los trabajadores encargados de esta maquinaria estarán formado e informado sobre su manejo y mantenimiento. Se evitarán efectuar tirones del equipo en prevención de sobreesfuerzos

SE evitará caminar precipitadamente con el equipo en funcionamiento, el procedimiento de compactación se efectuará de forma que se avance con el equipo hacia delante evitando desplazamientos en retroceso, para completar o efectuar una correcta compactación se efectuarán diversas pasadas pero en sentido de avance.

Queda prohibido apoyar los pies sobre el rodillo o sobre la placa compactadora o empujar el equipo con los pies en evitación de atrapamientos o aplastamientos.

Si se precisarán efectuar largas tareas de compactación se establecerán turnos para relevar al personal encargado encargado de los trabajos intentando no superar más de su uso durante más de 1,5 horas de forma continuada.

Se emplearán los EPI´s necesarios indicativos en las instrucciones de uso y mantenimiento del propio equipo. Estos equipos dispondrán de marcado CE.

Se coordinarán estos trabajos con otras actuaciones anexas o simultáneas para evitar riesgos añadidos.

8.7. CAMIÓN CUBA RIEGO EMULSIÓN

Análisis de Riesgos

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Salpicaduras de emulsión
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se comunicará por escrito a los maquinistas, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos,

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos, y pudiendo generarse además riesgo de explosión y/o incendio.

Los vehículos a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los camiones con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas en el interior de la cabina en número superior al de asientos disponibles. Los camiones a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el camión durante la realización de cualquier movimiento. Los camiones a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe estacionar los vehículos en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los camiones en funcionamiento.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas o balizas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m., (como norma general), del borde.

Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

8.8. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMONOSOS

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo calientes + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).

- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.
- Atropellos por circulación de vehículos en carril lateral.

Medidas Preventivas

No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Las botellas de gas se ubicarán en un lugar habilitado para ello, sujetas mediante bastidores, cadenas, o barandillas de altura al menos 2/3 de la altura de las botellas.

La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma.

8.9. BARREDORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc) Deslizamientos incontrolados.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes). Colisión contra otros vehículos.

- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento) Atrapamiento (trabajos de mantenimiento). Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina. Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias). Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas Preventivas

A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada. Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha nunca se realizará en punto muerto.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.

No se harán “ajustes” con la máquina en movimiento.

La máquina si tiene que circular por la vía pública cumplirá las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas para circular por vía pública.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

No se admitirá la permanencia de personal junto a la cuchilla en las operaciones de avance y colocación y/o retirada de estacas de replanteo.

No se realizarán maniobras bruscas.

En maniobras sin visibilidad, en esquinas, cruces de calles, se contará con apoyo de un señalista.

8.10. CAMIÓN – GRÚA

Análisis de Riesgos

- Vuelco y Atrapamientos.

- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes.
- Desplome de cargas.
- Contacto eléctrico.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.

Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Y los accesorios de izado serán los apropiados a la carga a izar y a las condiciones especificadas por la ficha técnica de la máquina.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

El gancho (o el doble gancho), dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad y Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.

8.11. GRÚA AUTOPROPULSADA

Análisis de Riesgos

- Vuelco y Atrapamientos.
- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de cargas.
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas Preventivas

Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina.

Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. No dar marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos o personas. Subir y bajar de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello. No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Para el gruista: Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.

No hacer por el gruista por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pedir la ayuda de un señalista.

Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Poner en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados. No permitir que nadie se encarama sobre la carga. No consentir que nadie se cuelgue del gancho. Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes. No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantener a la vista del gruista y señalistas la carga Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes. Levantar una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar. Se asegurará que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No se abandonará la máquina por el gruista con una carga suspendida. El gruista y señalista no permitirán que haya operarios bajo cargas suspendidas. Antes de izar una carga, comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, así como las tablas técnicas para izado de cargas.

Antes de poner en servicio la máquina, el gruista comprobará todos los dispositivos de frenado. El gruista no permitirá que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. No se utilizarán, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. Se asegurará de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

8.12. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL

Análisis de Riesgos

- Caída de personas desde la plataforma en altura, durante el recorrido de elevación o bajada, o en el desembarque.
- Caída de objetos, materiales y herramientas.
- Electrocutación.
- Incendio.
- Vuelcos y deslizamientos.
- Atropellos.
- Cortes y golpes.
- Atrapamientos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

En la elección del tipo y características de la plataforma se tendrá en cuenta las necesidades de alcance de la misma, su capacidad, dimensiones, etc. acordes a los trabajos y necesidades constructivas, de accesibilidad y tránsito por la obra.

La máquina dispondrá de homologación y estará en correcto estado de funcionamiento, para lo que se comprobará la fecha y conclusiones de la última revisión que se haya efectuado a la máquina por taller autorizado (Libro de mantenimiento o equivalente).

Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.

Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm de diámetro.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de la máxima permitida por el fabricante.

Debe existir un sistema de seguridad que impida el movimiento de la plataforma hasta que ésta no esté en posición. Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10°.

Debe contar con topes y medios mecánicos que impidan movimientos incontrolados en posición de transporte.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

Normas de Utilización

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos y baterías, etc.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas.

No se pueden utilizar medios auxiliares para incrementar la altura ni utilizar plataformas en recintos cerrados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización calzando las ruedas, si es necesario.

Hay que limpiar la superficie de la plataforma, retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga “fuera de servicio” en un lugar visible.

8.13. CAMIÓN HORMIGONERA

Análisis de Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

8.14. SEÑALIZADORA DE BANDAS

Análisis de Riesgos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Caídas de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Salpicaduras y proyecciones de productos químicos (pinturas, disolventes, etc.)

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se comunicará por escrito a los maquinistas, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.

No se harán “ajustes” con la máquina en movimiento.

Protegerse con guantes si hay que manipular productos químicos abrasivos. Utilizar gafas antiproyecciones.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma.

8.15. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” y “peligro por contacto eléctrico” para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

8.16. COMPRESOR

Análisis de Riesgos

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.

- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones Colectivas específicas

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

8.17. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Análisis de Riesgos

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles. Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

8.18. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Análisis de Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tabloneros).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

Medidas Preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y grúa.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

8.19. MARTILLO NEUMÁTICO

Análisis de Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas Preventivas

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Protecciones Colectivas específicas

Se mantendrá el correcto estado de mangueras, conexiones.

8.20. CORTADORA DE PAVIMENTO

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.

Medidas Preventivas

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia. Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.

No se realizarán ajustes, cambio de cuchilla y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento. No se anularán los sistemas de seguridad.

Se emplearán protectores auditivos y mascarilla durante su manejo.

8.21. VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE

Análisis de Riesgos

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Medidas Preventivas

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

No se efectuarán operaciones de limpieza o de mantenimiento de los equipos en funcionamiento.

8.22. MÁQUINA DE CORTE RADIAL

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas y/o fragmentos de elementos que se procede a cortar (madera, elementos de hormigón, ferralla., etc.).
- Contactos eléctricos indirectos.
- Generación de polvo y ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

Se hará uso en todo momento de gafas de protección ocular durante el manejo de la radial.

Se dispondrá de mesas de trabajo adecuadas dotadas de elementos de sujeción (mordazas, tornos, etc.) para el correcto amarre de las piezas a cortar, evitando tener que sujetar las piezas dejándolas apoyadas sobre el suelo, tablonés u otros elementos y pisándolas.

8.23. EQUIPO DE CORTE DE MATERIAL CERÁMICO

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas.
- Exposición a polvo de material cortado.
- Contactos eléctricos.

- Quemaduras.

Medidas Preventivas

El manejo de este equipo se realizará por personal formado e informado sobre su manejo, mantenimiento, riesgos y prevenciones.

El equipo contará con los dispositivos de seguridad necesarios: carcasas protectoras de partes móviles, de motor, protección eléctrica, parada de emergencia, etc.

No se efectuarán labores de mantenimiento ni cambio de discos con el equipo conectado o en funcionamiento.

Se revisará periódicamente el correcto estado del disco de corte procediéndose a su recambio si presentara deterioros. No se eliminarán los dispositivos de seguridad del equipo.

8.24. EQUIPOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por Arco Eléctrico

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por oxicorte

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

9.1. ANDAMIOS

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a contactos eléctricos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Los andamios a emplear en obra, serán de los llamados “tipo europeo” con cumplimiento de norma armonizada (HD-1000, UNE EN-12810-1y,2-2005, HD-1004, o equivalentes), y cumplirán con todos los requisitos y especificaciones que se dictan en el 2177/2004, de 12 de noviembre por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

Los andamios serán revisados periódicamente por personal cualificado y llevarán un registro de revisiones.

Deberán revisarse antes de su uso, después de un periodo largo sin ser usado, si han sido sometidos a golpes, a condiciones meteorológicas adversas (viento, lluvias que hayan podido cambiar la capacidad portante del suelo o corrimiento de tierras próximas que sometan al andamio a empujes horizontales), o ante cualquier modificación de montaje.

Para el correcto montaje de andamios se seguirán escrupulosamente las instrucciones de montaje del fabricante. Dichas labores las deberá realizar personal cualificado.

NO se pondrá en desuso ningún elemento del andamio colocado, si por alguna razón hiciera falta retirar alguna pieza, deberá ser con el consentimiento de la persona encargada de la supervisión del montaje, desmontaje o modificaciones de andamios, que tendrá el carácter de jefe de obra, Y SIEMPRE DE FORMA PROVISIONAL Y EXCEPCIONAL, es decir, cuando se terminen las labores que motivaron la retirada de la pieza, esta deberá ser inmediatamente repuesta en su lugar.

Para la realización de trabajos en esta actividad además de los equipos de protección individual, de uso con carácter general será obligatorio el uso del cinturón de seguridad y de la bolsa portaherramientas.

Los elementos de los andamios procederán siempre de casas autorizadas y se mantendrán siempre en perfecto estado.

Todas las uniones entre piezas se realizarán siempre cumpliendo las normas de montaje del modelo escogido, no introduciendo variaciones ni improvisaciones.

El piso del andamio será preferiblemente metálico. Si está formado por tablones, serán de madera sin fallos y estarán sin pintar. Los tablones se anclarán y se dispondrán de tal modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento o cualquier otro movimiento peligroso, siempre que el fabricante lo permita. El tablón que se considere defectuoso se rechazará.

Se estudiará el terreno donde se apoye el andamio, comprobando su resistencia.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán siempre sobre tablones de reparto de cargas. Está prohibido apoyar el andamio sobre suplementos como ladrillos, bloques cerámicos, bidones, etc.

Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios, según las condiciones del fabricante.

Los andamios contarán con todos los elementos de protección y accesorios necesarios tanto para su instalación y montaje/desmontaje como para asegurar la protección de los trabajadores durante su uso e incluso durante su montaje y desmontaje: escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, poleas, abrazaderas, diagonales, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

Los andamios a emplear en la obra estarán acogidos al estricto cumplimiento de montaje y supervisión según las especificaciones del R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Arnés de seguridad.

9.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos derivados de los trabajos sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones deformaciones ni roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el vuelco por basculamiento.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a más de 6 m de altura.

No se emplearán borriquetas de más de 2m de altura en su caso se emplearán andamios, según las condiciones del apartado correspondiente a los mismos.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez en otro andamio de borriquetas.

No se apoyarán o calzarán los soportes de las borriquetas sobre ladrillos, bloques de hormigón o similares, se mantendrán correctamente asentadas y niveladas, acondicionando la zona de apoyo si fuera necesario.

Protecciones Personales

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

9.3. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA)

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.). Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Caídas, golpes, tropiezos, por incorrecta utilización o ubicación de escaleras de mano (de madera o metal).

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán dotados con cinturón de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las escaleras de mano a emplear en esta obra, cumplirán con las disposiciones del RD2177/2004, de 12 de noviembre.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

- Cinturón de seguridad de sujeción y/o de caída.

9.4. PANELES DE ENCOFRADO

Véase el apartado Riesgos y Medidas Preventivas en Trabajos con Encofrados.

9.5. ENTIBACIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas al interior de la excavación.
- Golpes, aplastamientos y atrapamientos durante el montaje, durante la instalación de los paneles de entibación.
- Deslizamiento de tierras.
- Hundimientos.
- Sepultamiento.
- Vuelco de módulos o paneles de entibar.
- Rotura de piezas o codales por defectos, abolladuras, desperfectos.
- Sobreesfuerzos al tratar de guiar los módulos directamente con las manos o extremidades Inundación de excavaciones.
- Electrocuciiones, incendio, explosión.
- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Previamente al inicio de los trabajos se presentará a la Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra comprobación de cálculo del tipo de entibación, a emplear.

Se procederá previamente al inicio de los trabajos a informar si fuera preciso al personal que vaya a participar directa e indirectamente en el montaje y desmontaje de la entibación, sobre el procedimiento de instalación, riesgos y Medidas preventivas a seguir durante los trabajos.

Antes de iniciar la instalación del medio auxiliar y en todas las fases y operaciones de repetición se revisará el estado de paneles y codales, desechándose aquellos que presenten desperfectos abolladuras, o cualquier otra anomalía.

Se iniciará la excavación con la presentación de uno o varios módulos de entibar de forma que los mismos servirán como elementos de contención de tierras conforme se avance en la excavación, y acoplándose nuevos módulos hasta alcanzar la cota definitiva de excavación.

El personal de apoyo a la instalación permanecerá siempre dentro del área entibada incluso durante las fases iniciales de excavación y durante el apriete definitivo de codales y acople de nuevos módulos quedando expuesto a riesgo de sepultamiento.

Se acondicionarán los accesos al interior de la entibación mediante escaleras de mano de altura suficiente rebasando 1 m el borde de excavación y queda totalmente prohibido trepar por los codales.

La entibación se prolongará en profundidad hasta la cota definitiva y de forma que la parte superior a borde de excavación se mantenga un resguardo mínimo de 1 m.

Se asegurará el montaje de paneles y codales conforme las indicaciones del fabricante y el cálculo mecánico de la entibación a emplear.

No se procederá a instalar la conducción o accesorios hasta que no haya sido verificado el montaje de la entibación. Se empleará maquinaria de elevación acorde a las dimensiones y peso de los módulos o conjunto a instalar.

No se admitirá la presencia o tránsito de personal bajo cargas izadas.

No se mantendrán tramos excavados con disposición de entibación abiertos, se planificarán los trabajos de forma que se efectúe un proceso continuo de apertura y cierre de zanja continuo, en evitación de manteamiento de tramos de zanja abierta en los periodos de descanso o por la noche, y ante necesidad se mantendrán delimitados mediante vallado de 2m sobre pies derechos, separado del borde de excavación 2m, en todo el perímetro y se colocará señalización de prohibición de paso y peligro de caída a distinto nivel (no se admitirá cinta o malla plástica de balizamiento).

Los trabajos serán supervisados por una persona con cualificación y capacitación adecuada, debiendo estar autorizada por de forma escrita por la empresa.

Serán de aplicación cuantas prevenciones se estudian en otras unidades y apartados y que son necesarias complementar y coordinar con esta: Afecciones, Maquinaria de excavación, Excavaciones y zanjas, etc.

10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

10.1. HERRAMIENTAS DE CORTE

Análisis de Riesgos

- Quemaduras físicas y químicas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos. Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de la madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de estas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.2. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos. Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados. La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajaduras o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige. Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS

Análisis de Riesgos

En general los riesgos analizados derivan de la afección de las obra sobre el tráfico y de la intromisión de forma fortuita de personal ajeno a la obra a las zonas de trabajo.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto o al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.).

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras así como todos los trabajos que conlleven invadir la calzada tal y como a se ha establecido en el apartado correspondiente a Medidas Preventivas establecidas en Afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras y las prevenciones que se han establecido en este Estudio.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo que entrañe riesgos importantes.

Se señalizará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos en los que esté prevista la regulación del tráfico, se contará con la actuación de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflectante y señal manual para dirigir el tráfico).

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.

Se señalizarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

La circulación de vehículos por la zona afectada, que deberá ser interrumpida en algunos casos concretos, generará riesgos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, instalación y acondicionamiento de las zonas de tránsito, habilitación de pasillos y pasos provisionales de peatones, instalación de pasarelas sobre excavaciones o en tramos irregulares, instalación de chapones de protección en calzada, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc..., todo ello en pro de asegurar la permeabilidad y tránsito de peatones en las zonas afectadas por las obras.

Además durante los periodos nocturnos, periodos de descanso, durante fines de semana o festivos o cualquier otro periodo en el que la actividad de la obra sea interrumpida o cesada temporalmente, se retirará de las zonas de trabajo toda la maquinaria pesada y camiones pasando a quedar estacionada en los parques de maquinaria de las empresas actuantes en la obra o bien se habilitará un lugar de estacionamiento para ello, quedando fuera de afección al tráfico y a viandantes.

Además quedarán habilitados los accesos y delimitaciones con barrera plástica y valla de obra para que puedan ser retiradas en caso necesario ante situación de emergencia, no solo para las situaciones de emergencia durante la ejecución de las obras sino también en previsión de situaciones de emergencia en las calles afectadas por las obras y pueda permitirse el paso y actuación de ambulancias, bomberos, policía, etc. en particular en los periodos de cese de actividad en la obra.

12. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

Vestuarios y Aseos

Queda prevista la instalación de una caseta mixta aseo-vestuarios localizada según se señala en los planos de este Estudio, dotadas de taquillas individuales con cerradura para cada trabajador, asientos y perchas, calentador de agua, inodoros en cabina individual, duchas, lavabos, dispensador de papel, dosificador de jabón y espejo y radiador.

Se contará con las acometidas eléctricas, de saneamiento y abastecimiento, quedando previstas acondicionamiento y protección de los entronques y conexiones con la red de saneamiento existente, con la red de abastecimiento y red eléctrica con acondicionamiento de cuadro eléctrico general conectado a red existente o con posibilidad de conexión a grupo generador.

Las derivaciones entronques y acometidas se podrán realizar con ejecución de zanja hasta entronque, relleno y compactación, protección con encamisado lecho de arena y disposición de chapón en zona de cruce con calzada. Procediendo a la posterior reposición a la finalización de las obras.

En cualquier caso y como alternativa podrá disponerse de un depósito portátil de agua y una fosa séptica provisional de obra que garantice la dotación de los servicios de abastecimiento y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar.

Comedor

Se ha previsto la instalación de una caseta comedor, equipada con microondas, mesa y bancos.

13. PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

Actuaciones ante una situación de emergencia

En caso de situación de emergencia mantener siempre la calma, intentar transmitirla a los demás y sobre todo actuar con celeridad, pero sin correr.

En caso de incendio, si se tiene que atravesar una zona con mucho humo o altas temperaturas debe de hacerse agachado y si es preciso tumbado. Los gases y el calor se encuentran en las zonas más altas y van descendiendo progresivamente, pero siempre queda una pequeña capa de aire a ras de suelo. Además, tener muy en cuenta que los humos y los gases son mucho más peligrosos que las propias llamas.

Todo el personal de obra, debe conocer que en caso de incendio, hay que tener en cuenta que no se han de abrir puertas que se encuentren calientes. En caso de tener que abrirse ha de hacerse muy despacio.

Siempre han de mantenerse las zonas de paso libres, al objeto de que se facilite la evacuación.

En caso de incendio, si se tiene inseguridad y se teme por la propia integridad física, debe de abandonarse el local o la estancia incendiada, cerrando la puerta, comprobando que no hay nadie dentro y nunca echar la llave de la puerta.

Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atajarlo, situarse entre las puertas y las llamas, manteniendo ventilado el local. Si en caso extremo se prendiesen las ropas, no correr. La mejor solución es echarse al suelo y rodar.

Mantener de manera visible y con público conocimiento la relación de los teléfonos de contacto en caso de emergencia o accidente.

Actuaciones en caso de accidente o incidente profesional

En caso de accidente de personal de obra se procederá según las actuaciones recogidas en la siguiente pauta (PAS: *Proteger, Avisar y Socorrer*):

PROTEGER

En primer lugar, habrá de proteger, para ello se evitará que el accidente se propague y alcance a otras personas distintas al accidentado. Hay que proteger al accidentado, sin perder de vista el entorno que rodea al accidente. En caso de incendio habrá que ventilar la zona donde se haya declarado el mismo. Intentar retirar al accidentado de la zona del accidente y señalizar el lugar del accidente.

AVISAR, TRASLADAR

En función de la gravedad del accidentado se acudirá al Servicio Médico de la empresa, al Centro Asistencial más cercano, al Hospital más próximo o se pedirá directamente ayuda a los Servicios de Urgencia Especializados.

En el caso de la llamada telefónica, ésta debe de realizarse conforme a unas normas previamente preparadas y revisadas periódicamente.

Se dispondrá de una lista de teléfonos de emergencia actualizada.

En las llamadas de teléfono por emergencia es importante indicar la gravedad del accidente, cuántas personas están implicadas y cuándo se ha producido.

Indicar la situación exacta del accidente y la mejor vía de acceso.

SOCORRER

Se adecuará el terreno para una posible cura de emergencia, si es posible sin mover al accidentado, se debe disponer a mano de un botiquín de urgencias, debidamente dotado.

Procurar la comodidad del accidentado y una postura correcta para que respire de forma cómoda.

Atención especial a las constantes vitales, respiración y pulso, auxiliando a los diversos accidentados por orden de gravedad.

Si la situación se ha estacionado arropar al accidentado, procurarle compañía y afecto y esperar a la llegada de los equipos sanitarios.

Centros Asistenciales próximos

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel indicativo con las direcciones y teléfonos de emergencia: Hospitales, Centros de Salud, Urgencias, Ambulancias, Mutua, Bomberos, Policía Foral, Guardia Civil, Compañías propietarias de los distintos servicios afectados, etc.

Se incluye un listado no exhaustivo que su caso el contratista ampliará si se estimará la inclusión de otras direcciones, teléfonos y/o identificaciones, como pudieran ser: Mutua, Servicio de Prevención, Jefe de Obra, Encargado,

Recursos Preventivos de la obra, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías propietarias de Servicios afectados, etc.

- COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA C/ Irunlarrea 3..... TEL. 948 42 22 22
- HOSPITAL DE ESTELLA-LIZARRA C/ Sta. Soria 22.....TEL. 848 43 50 00
- CENTRO DE SALUD ESTELLA-LIZARRA.....TEL. 948 55 63 50
- BOMBEROS ESTELLA. Camino Valmayor..... TEL 848 42 31 71
- EMERGENCIAS TEL.: 112

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las primeras curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible y accesible de la obra y convenientemente señalizado, en la caseta oficinas si se cuenta con la misma y en la caseta de vestuarios. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de botiquines portátiles en los distintos tajos abiertos, en las furgonetas o vehículos de obra, de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo que se especifica en el Pliego de Condiciones del presente Estudio y se repondrá el contenido conforme su uso necesario.

Reconocimientos médicos

Se efectuará un seguimiento sobre el control y vigilancia de la salud, al personal de la obra, de forma que al personal de nuevo ingreso en la empresa se le efectuará un Reconocimiento Médico y que se repetirá con carácter anual. El Reconocimiento Médico será de carácter voluntario sin obviar las excepciones y especificaciones marcadas por la normativa legal en vigor a fecha de ejecución de las obras.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

Dotaciones para la extinción de incendios

Se contará con medios de extinción de incendios para la obra, quedando prevista la disposición de extintores portátiles a ubicar en las casetas vestuarios, en caseta oficina si existiera, en los cuadros eléctricos o junto a grupos generadores, en todos los tajos abiertos con especial mención de disposición en las actuaciones cercanas o en proximidad a la línea eléctrica subterránea de MT, ante las actuaciones de descubrimiento de la red de gas, en los lugares

o contenedores habilitados para almacenaje de productos químicos o inflamables. Y se contará con extintor en toda la maquinaria y camiones actuantes en la obra.

Con respecto a los hábitos humanos:

Observar la prohibición de fumar cuando las circunstancias y condiciones del trabajo lo requieran.

No consumir bebidas alcohólicas en la obra.

Toda la materia sobrante orgánica, inorgánica,gradable, no gradable, etc., será debidamente recogida y enviada a contenedores que el contratista pondrá a disposición del personal de obra.

Cada trabajador mantendrá unos hábitos de higiene y limpieza en las instalaciones de uso común e individual en beneficio de la salud de todos.

Será obligatorio el uso de casco, calzado de seguridad, portar gafas antiimpactos y ropa reflectante, para toda persona que acceda a la obra.

Hacer uso del casco de seguridad en todos los lugares y trabajos en los que haya riesgos de herida en la cabeza por caída de objetos o materiales.

Hacer uso de calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero (cuando las circunstancias así lo determinen)
Hacer uso de guantes de trabajo adecuados a las tareas que se están ejecutando.

Emplear protección ocular y facial cuando existan riesgos de proyección de partículas sólidas o líquidas.

Hacer uso de la protección respiratoria debida cuando existan emanaciones nocivas tales como gases, polvos o humos.

Insistir en el uso continuado de las prendas de trabajo de manera que siempre queden bien ajustadas y exentas de manchas de aceite o grasa.

Mantener en buen estado los sistemas de protección colectiva y proceder a su sustitución cuando se haya detectado algún defecto o tras haberse producido algún incidente.

Mantener despejados los accesos y pasos en la obra. Limpiar o enarenar cualquier mancha de grasa o aceite. Enarenar siempre cuando exista riesgo de deslizamiento en el suelo. Acopiar y almacenar los materiales en los lugares previamente establecidos y de manera ordenada.

Eliminar cualquier residuo de obra a los lugares de recogida establecidos.

Con respecto a las herramientas y maquinaria:

Hacer uso de herramientas y aparatos únicamente para el final que están destinados.

No quitar ni neutralizar ni reducir la eficacia de los dispositivos de protección dispuestos en la obra.

Con respecto a la instalación eléctrica provisional y definitiva:

Se prohibirá tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, así como el empleo de cables defectuosos. No disponer material eléctrico sobre superficies húmedas, ni dejarlos a la intemperie.

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas siendo éstas conforme a norma.

Señalización general de Seguridad y Salud

Es necesario establecer el Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485, de 14 de abril de 1.997, n.º 485/1997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

Las señales de Seguridad y los símbolos a utilizar serán las que se indican a continuación según las necesidades en el lugar de trabajo:

En la obra la señalización será necesaria en:

- Accesos a la obra.
- Circulación en el interior de la misma (horizontales y verticales).
- Lugares de trabajo (tajos).

En los accesos de la obra se requerirán:

- Uso obligatorio de casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

En las circulaciones interiores:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de extintor
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

En las circulaciones verticales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

En los lugares de trabajo:

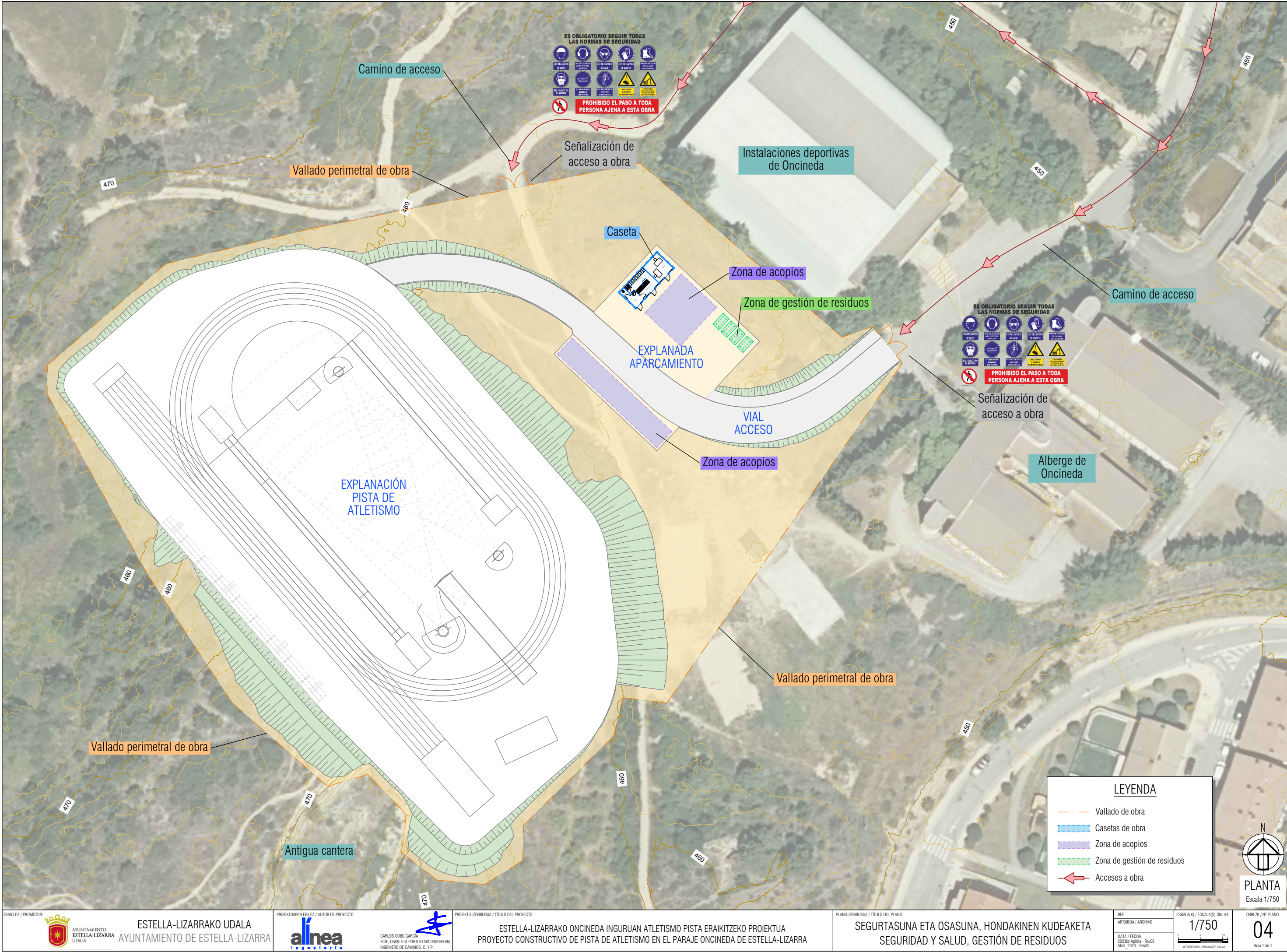
- Acotado de zona de trabajo, desniveles, etc. con malla plástica, conos, barrera plástica, señales.
- Obligación de utilización EPIs según el caso.

En Estella-Lizarra, abril de 2023

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales

PLANOS



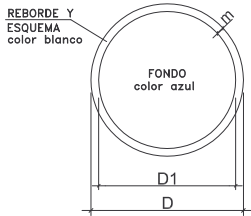
LEYENDA

- Vallado de obra
- Casetas de obra
- Zona de acopios
- Zona de gestión de residuos
- Accesos a obra

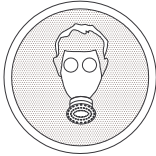


PLANTA
Escala 1/750

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



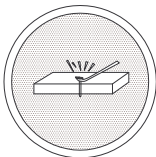
USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



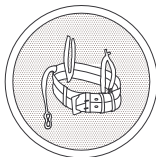
USO BOTAS DIELECTRICOS



ELIMINAR PUNTAS



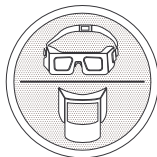
USO CINTURON DE SEGURIDAD



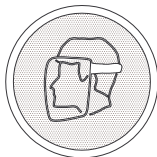
USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O MASCARILLA



USO PANTALLA



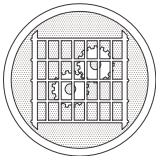
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

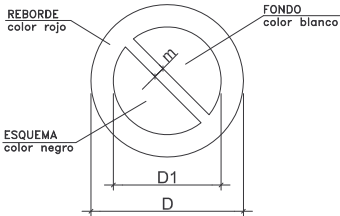


EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



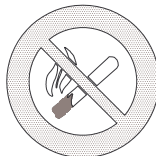
AGUA NO POTABLE



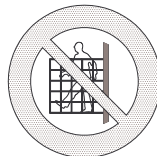
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



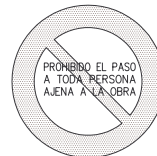
PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



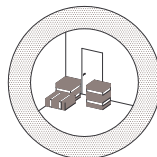
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO. NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO



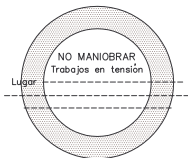
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS



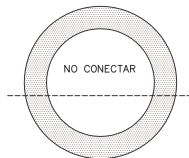
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

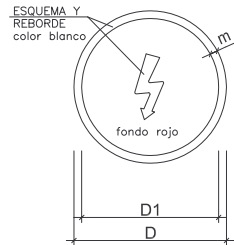


NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

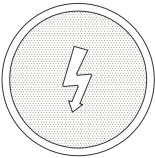


NO CONECTAR

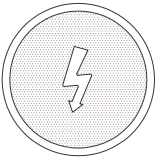
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



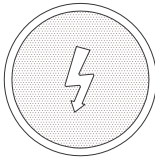
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



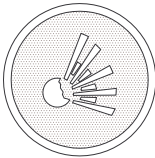
RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



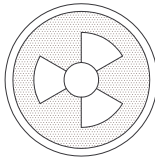
RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



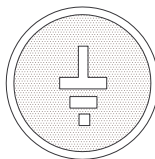
RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS

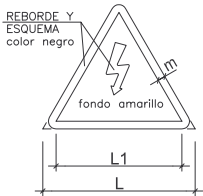


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



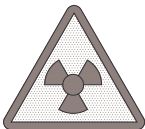
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



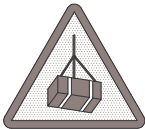
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



CAIDAS AL MISMO NIVEL



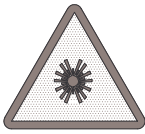
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



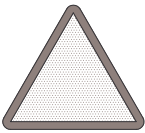
RADIACIONES LASER



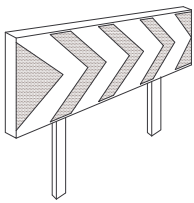
PASO DE CARRETILLAS



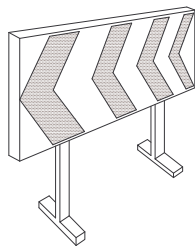
TIERRAS PUESTAS



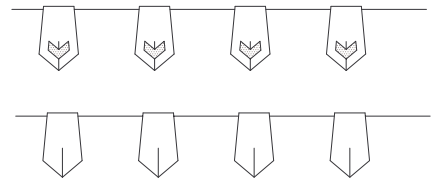
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE PELIGRO



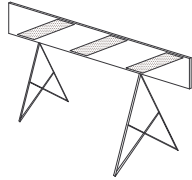
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



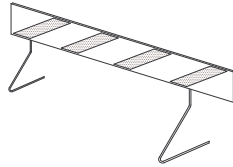
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



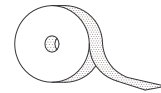
CORDON BALIZAMIENTO



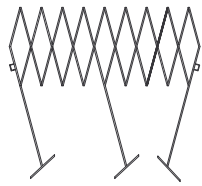
VALLA DE OBRAS MODELO 2



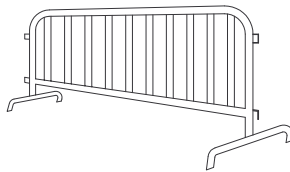
VALLA DE OBRAS MODELO 1



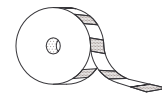
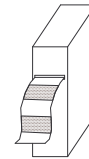
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



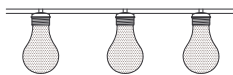
VALLA EXTENSIBLE



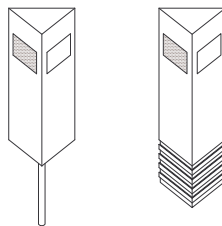
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



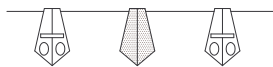
CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



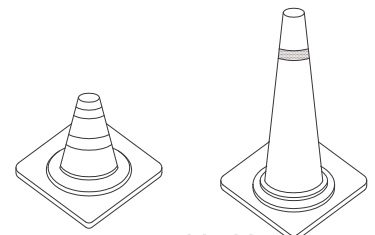
PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



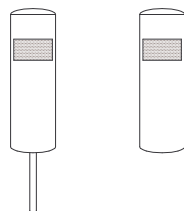
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



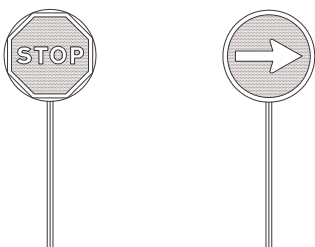
CONOS



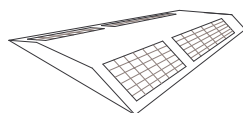
LAMPARA AUTÓNOMA FIJA
INTERMITENTE



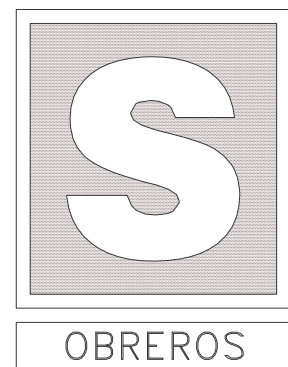
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACIÓN

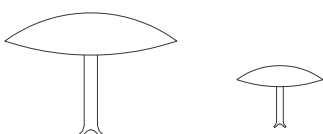


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VÍA

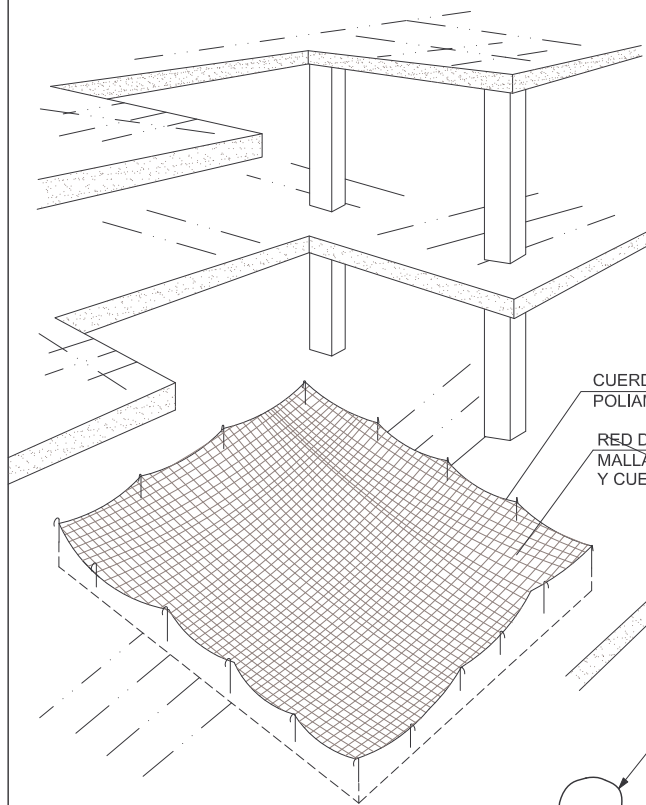


CLAVOS DE DESACELERACIÓN



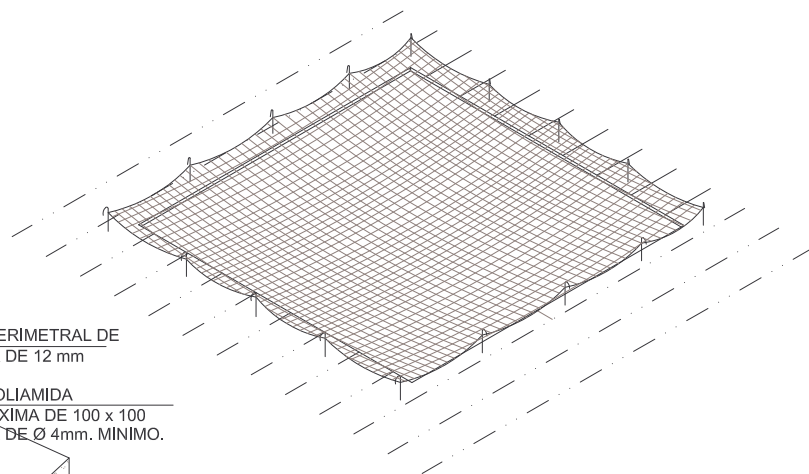
HITO LUMINOSO

PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO

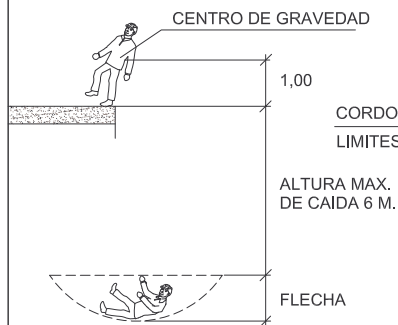


CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 mm

RED DE POLIAMIDA
MALLA MÁXIMA DE 100 x 100
Y CUERDA DE Ø 4mm. MÍNIMO.



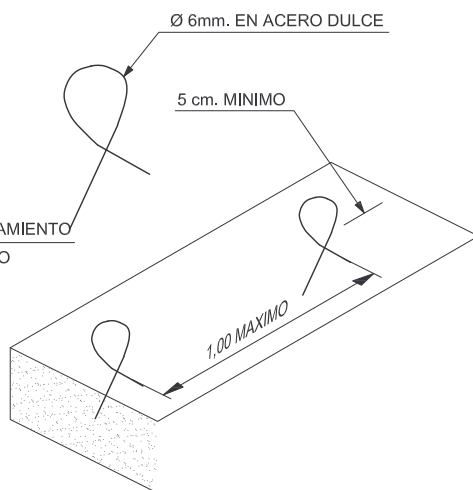
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED



CORDON DE BALIZAMIENTO
LÍMITES DE ACCESO

ALTURA MAX.
DE CAIDA 6 M.

FLECHA

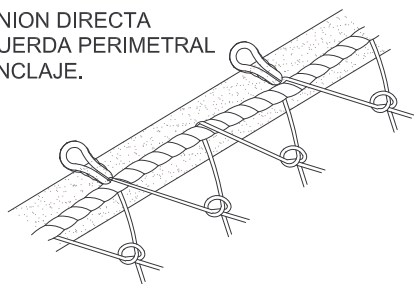


Ø 6mm. EN ACERO DULCE

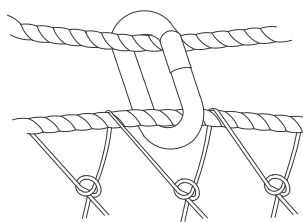
5 cm. MÍNIMO

1,00 MÁXIMO

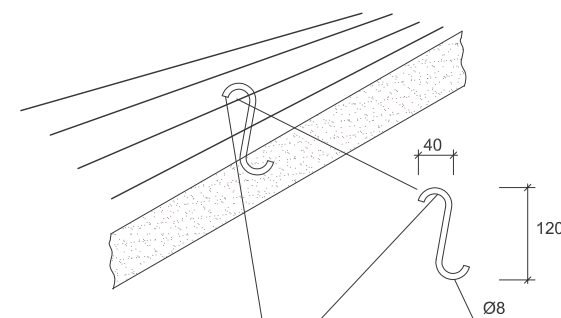
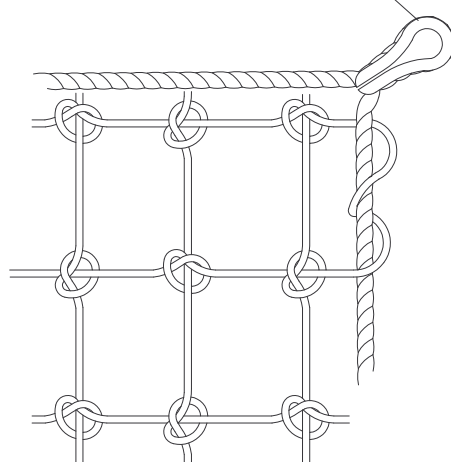
UNION DIRECTA
CUERDA PERIMETRAL
ANCLAJE.



UNION MOSQUETON DE
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL



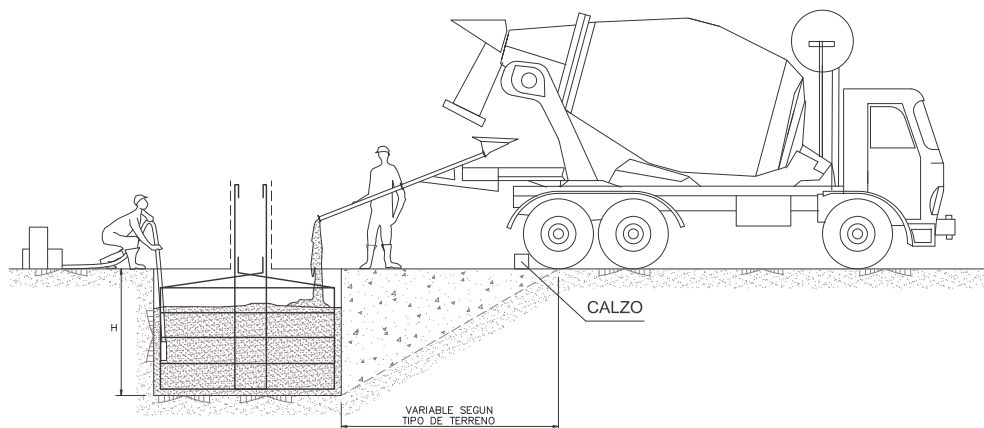
GUARDA - CABOS
ENGANCHE DE RED



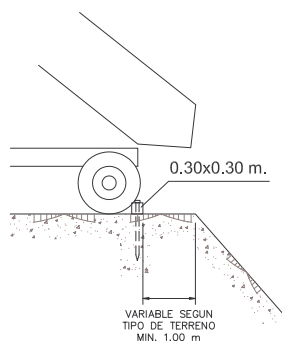
ANCLAJE PARA REDES
INCORPORAR AL FORJADO
AL ECHAR EL HORMIGON

PROTECCIONES COLECTIVAS
REDES PARA HUECOS HORIZONTALES

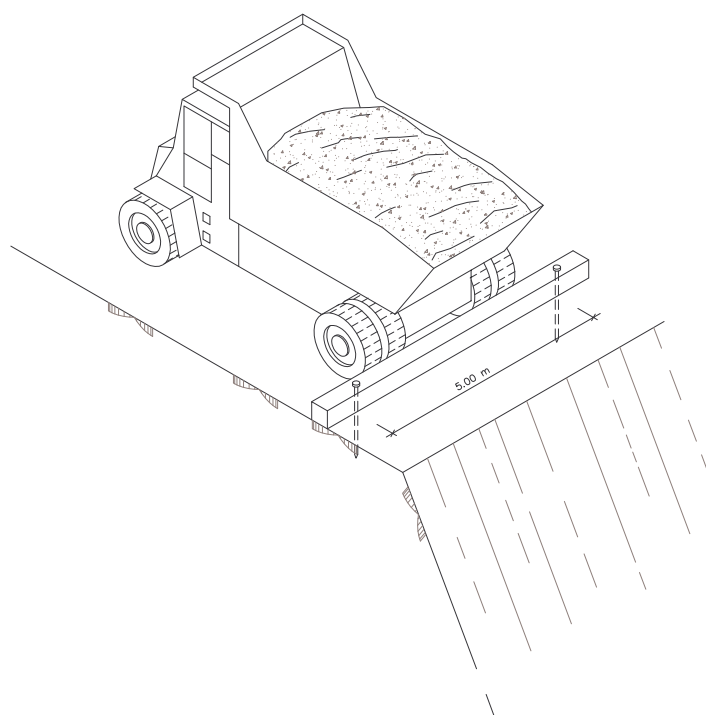
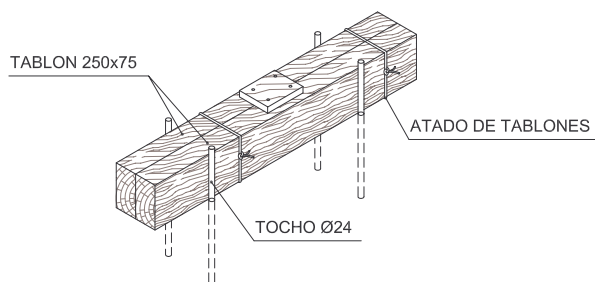
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



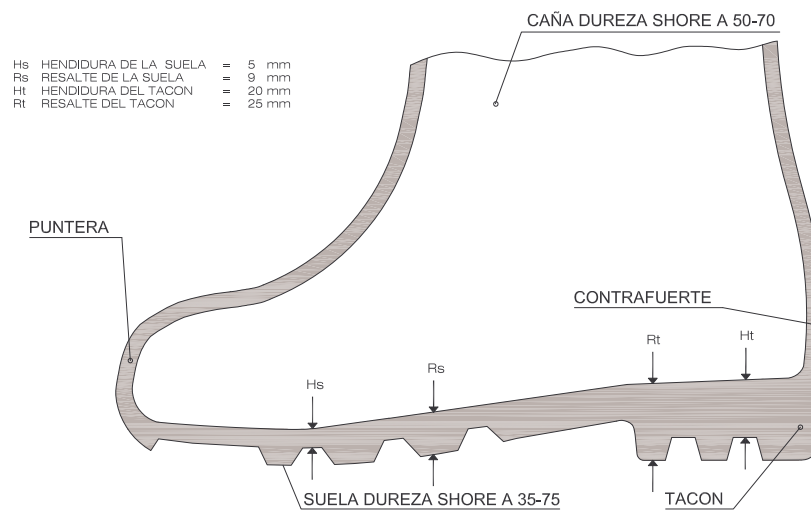
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



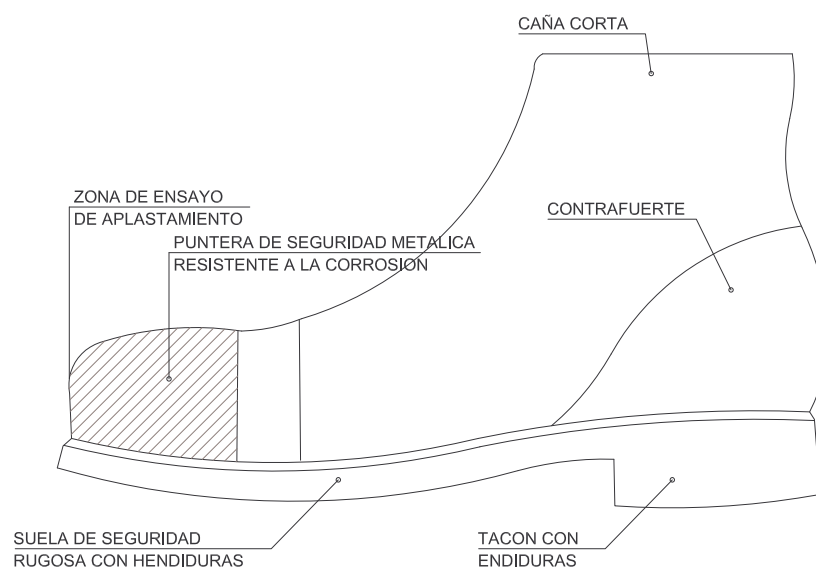
DETALLE DEL CALZO



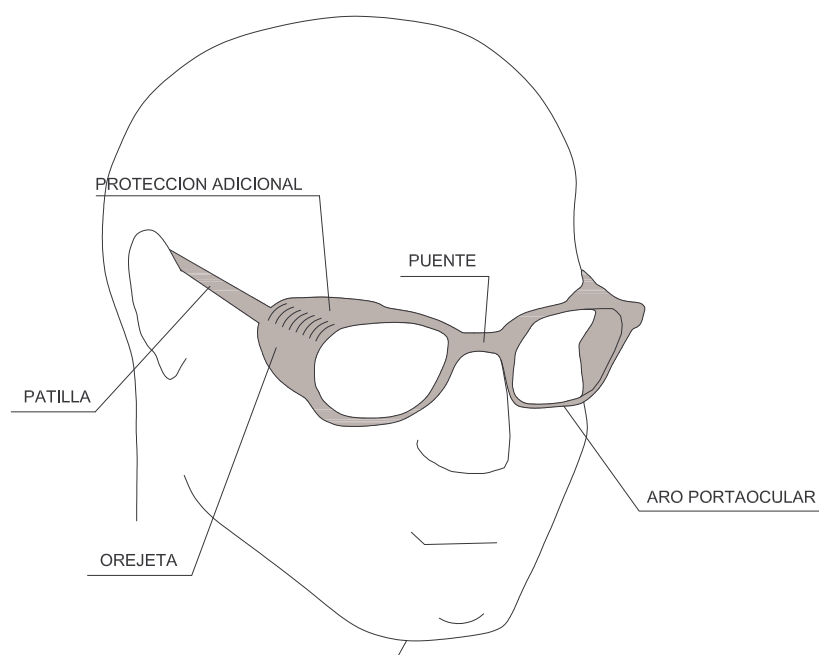
PROTECCIONES COLECTIVAS TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



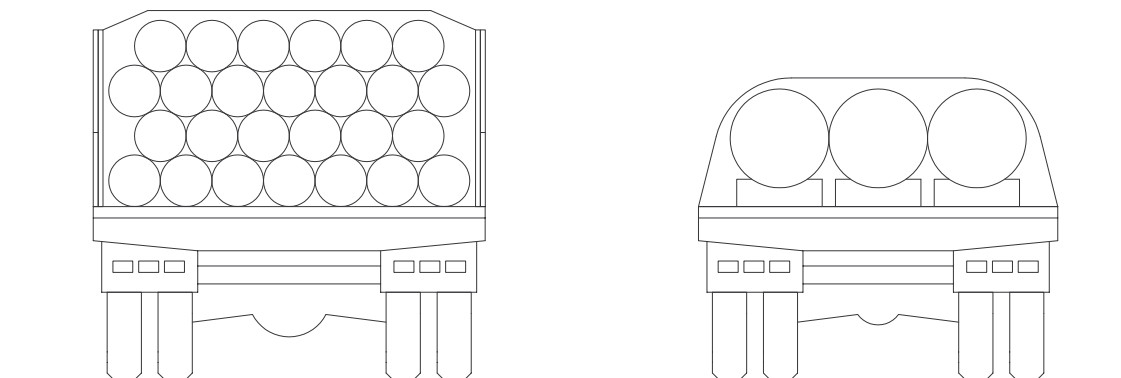
BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



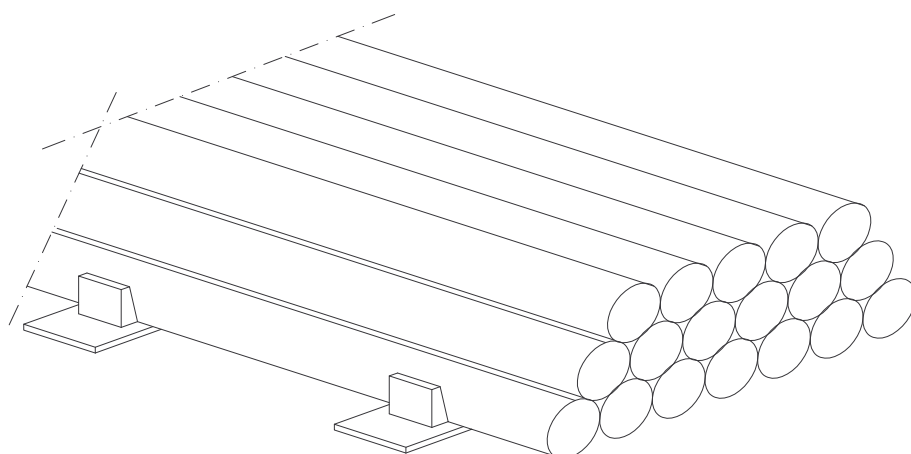
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



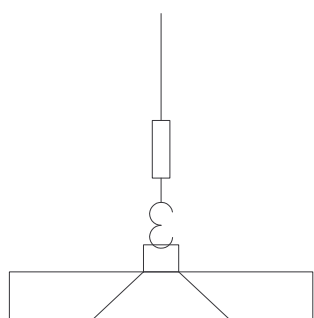
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



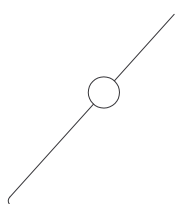
TRANSPORTE DE TUBOS



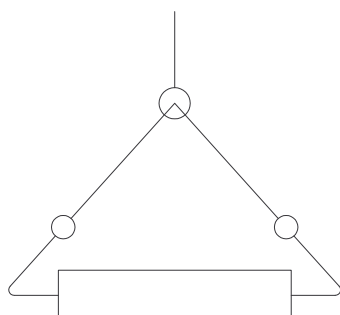
ACOPIO DE TUBOS



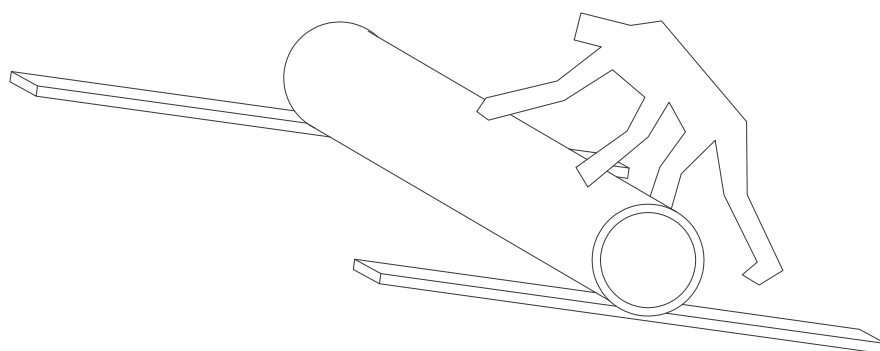
APAREJO DE LAZADA DE SOGÁ



APAREJO DE GANCHOS

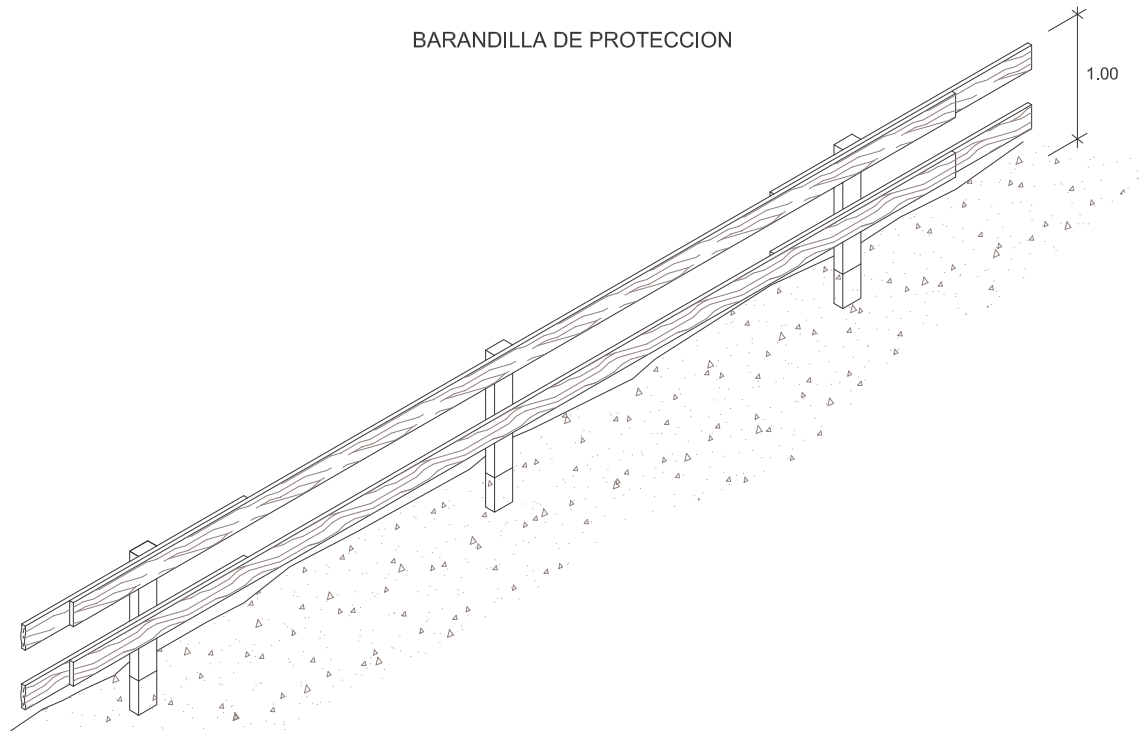


MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

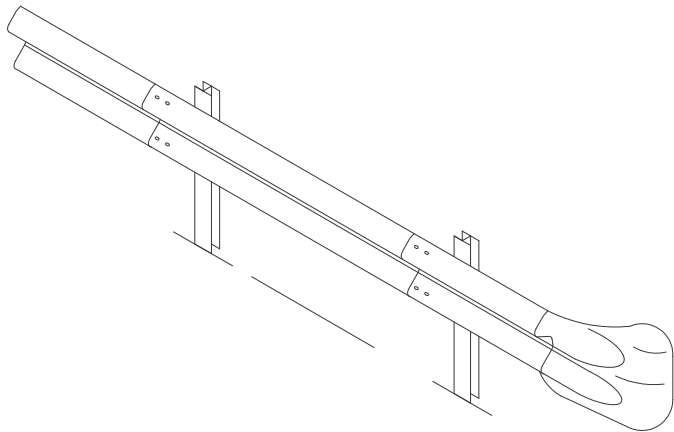


MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES

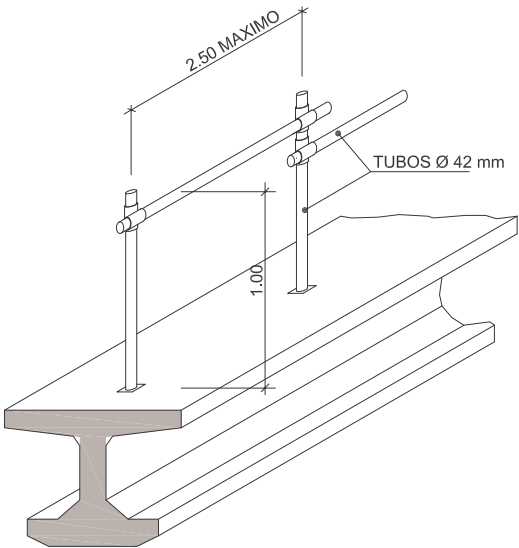
BARANDILLA DE PROTECCION



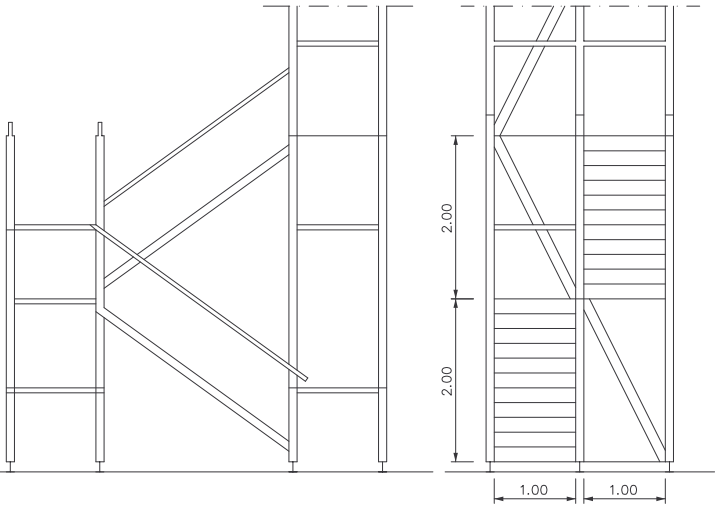
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



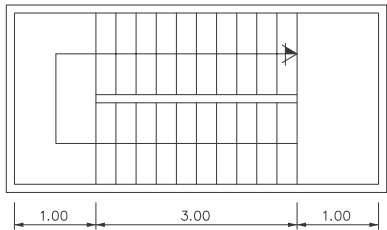
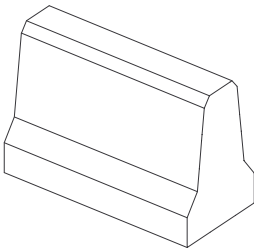
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE Puentes



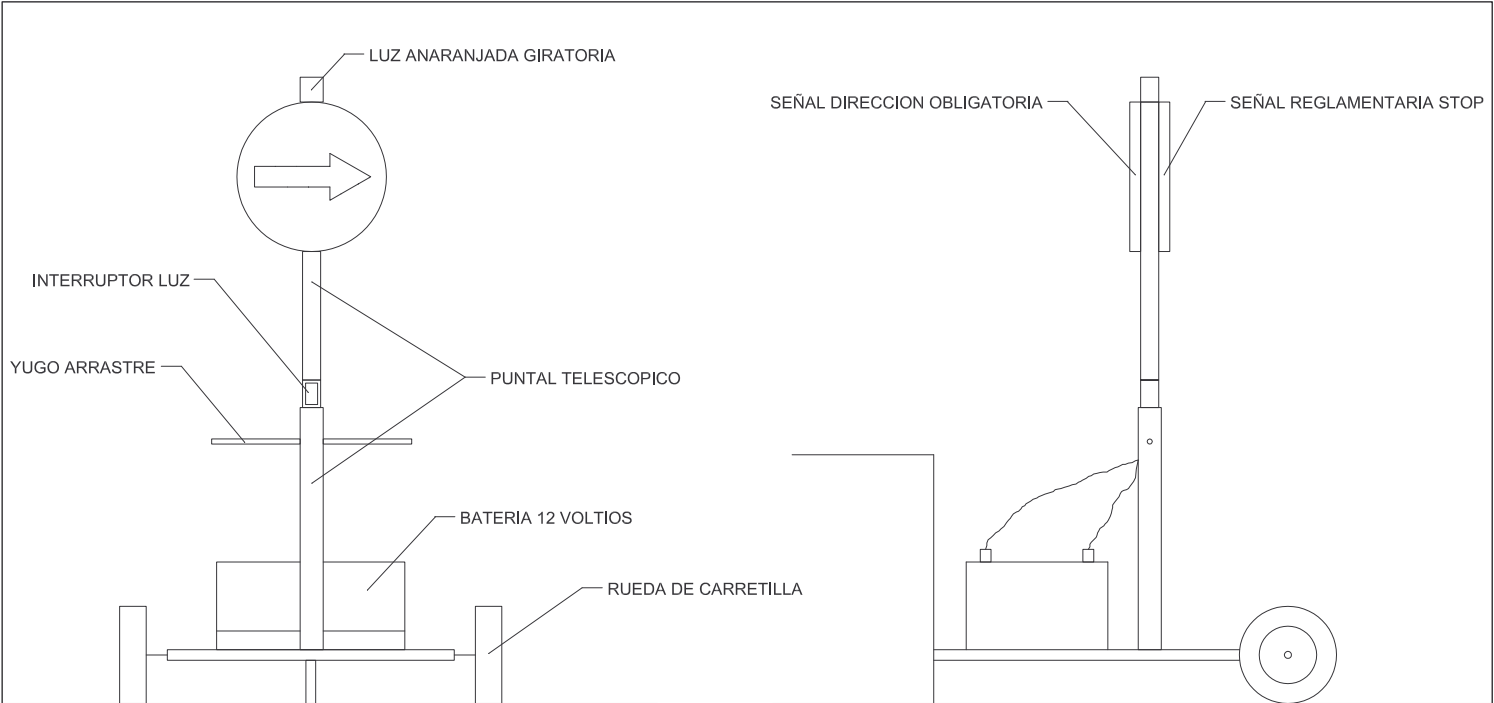
BARANDILLA DE PROTECCION



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



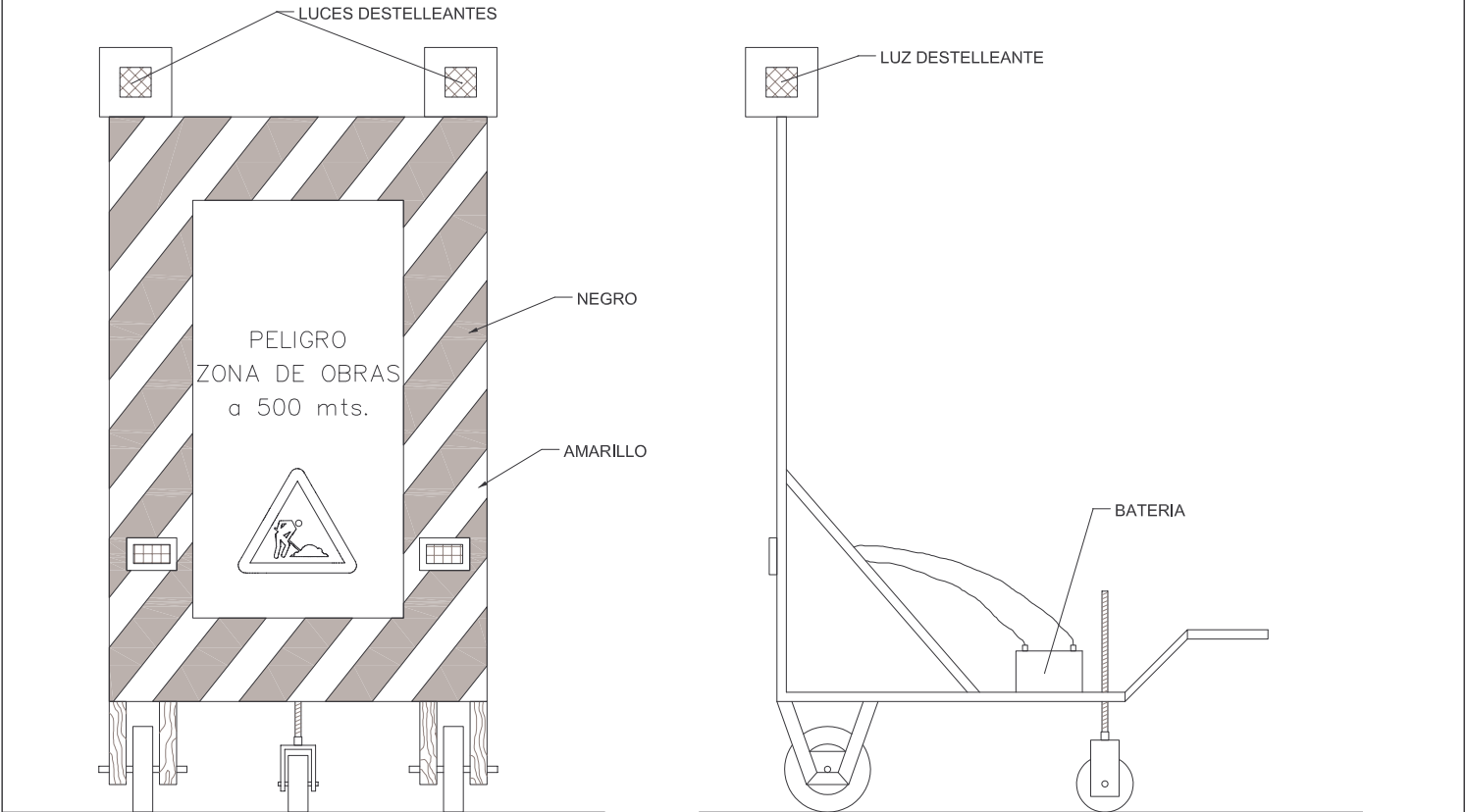
PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

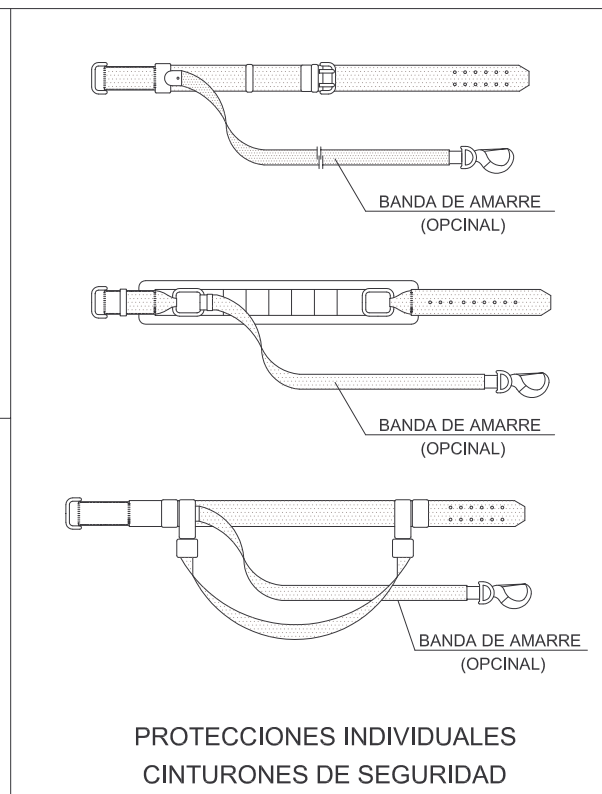
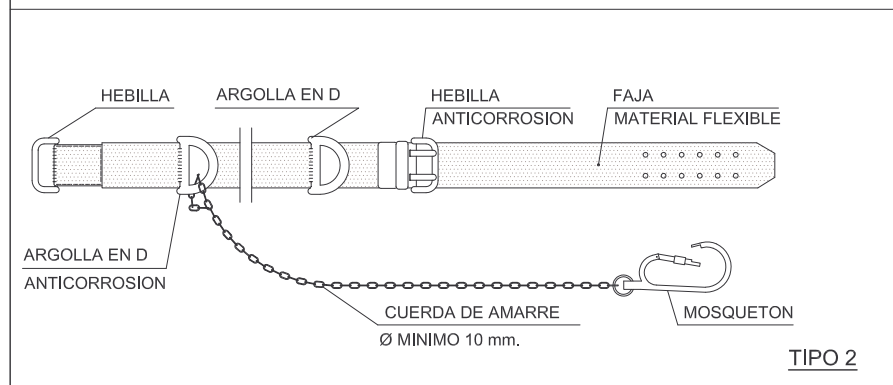
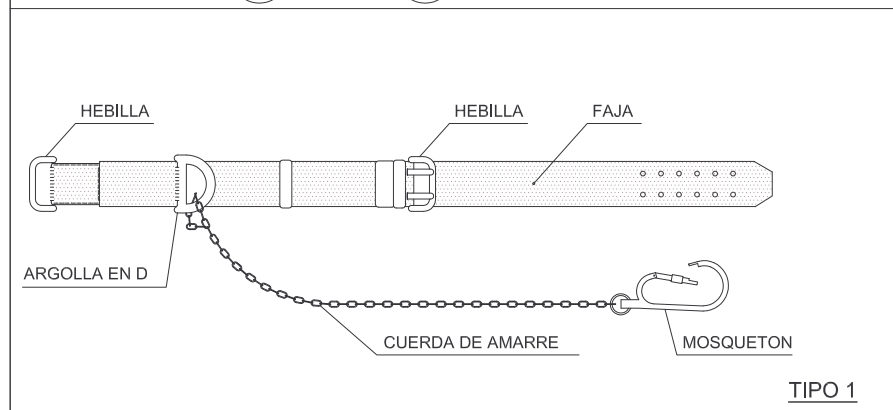
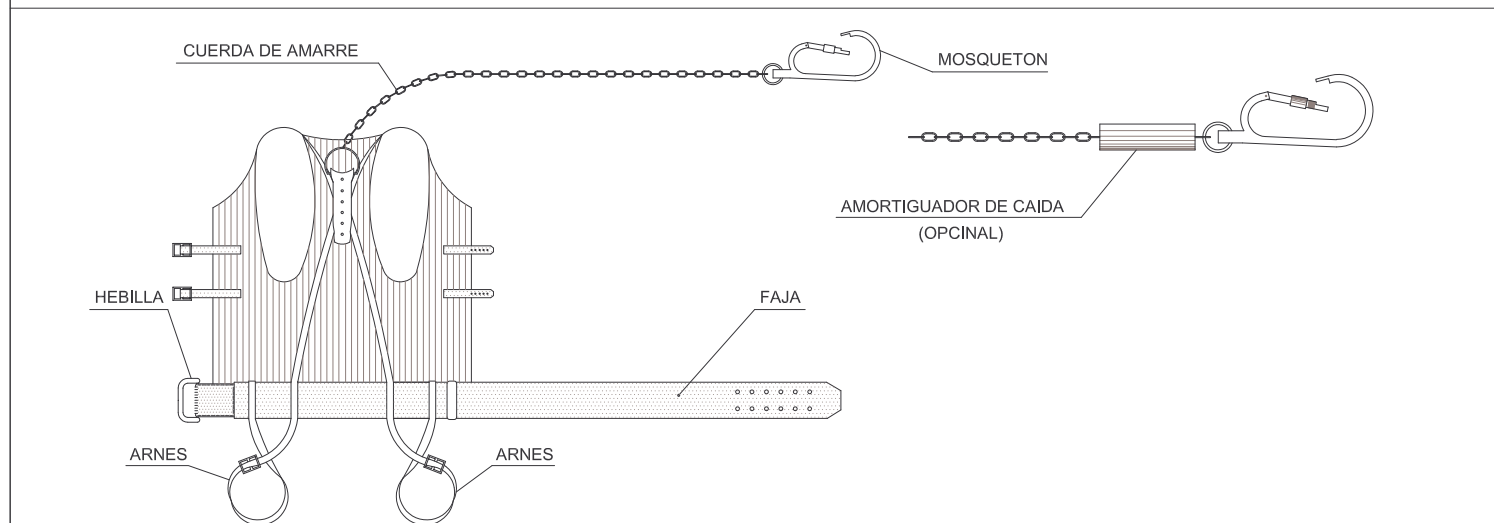
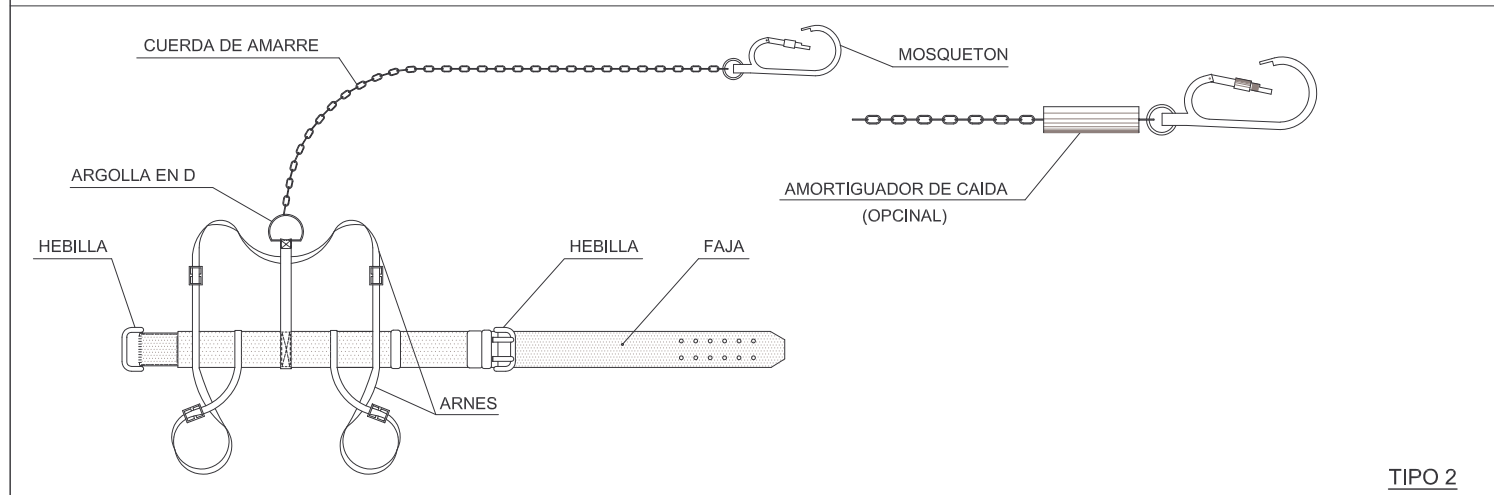
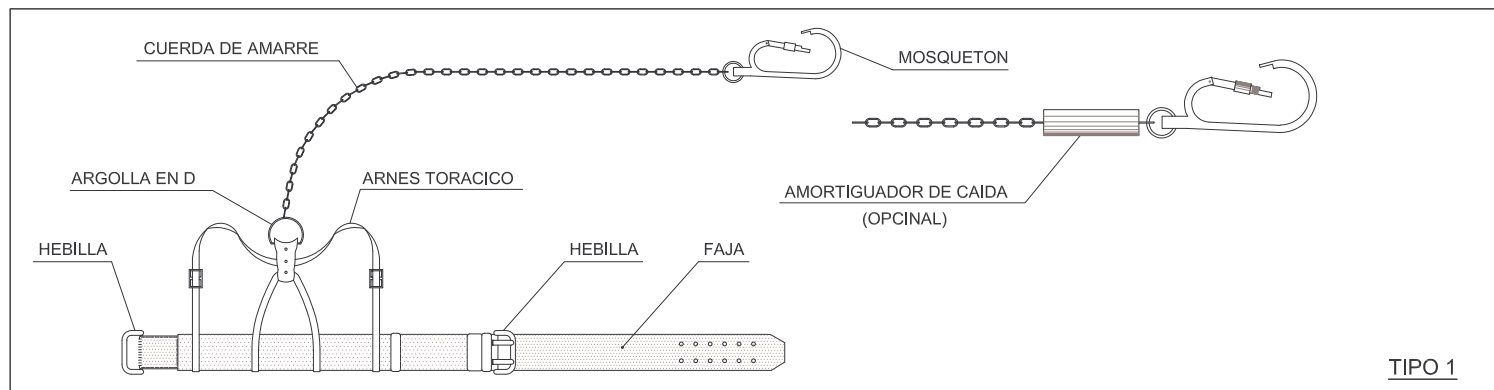
SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

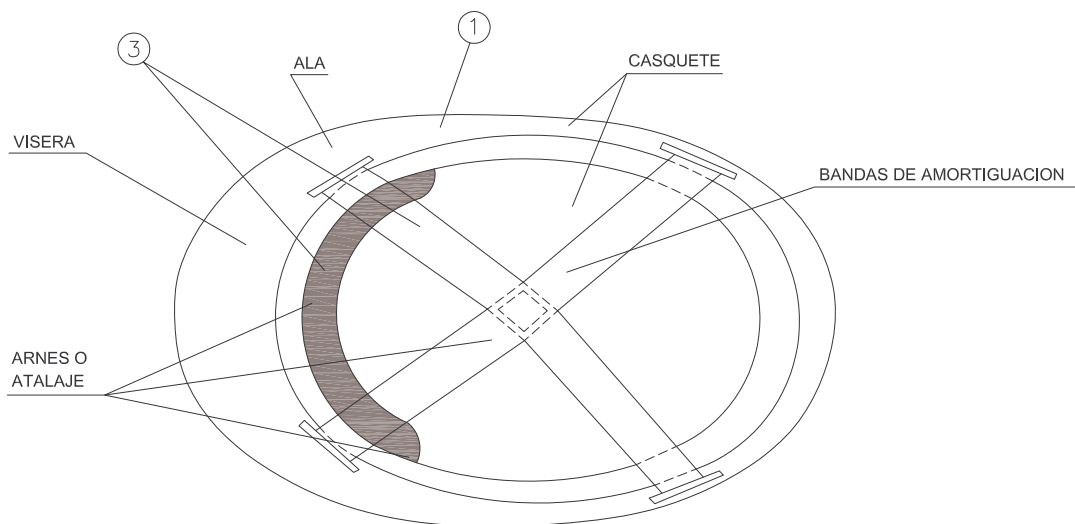
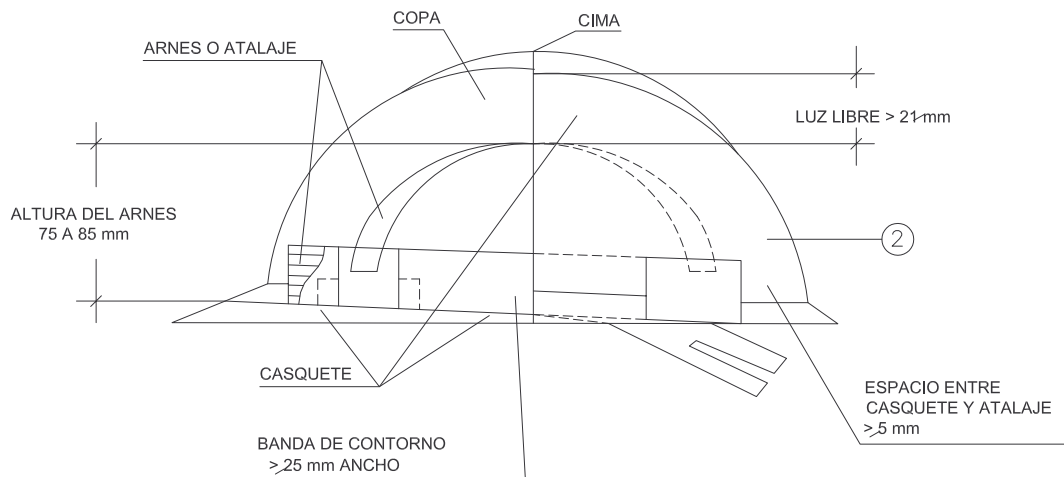


VISTA FRONTAL

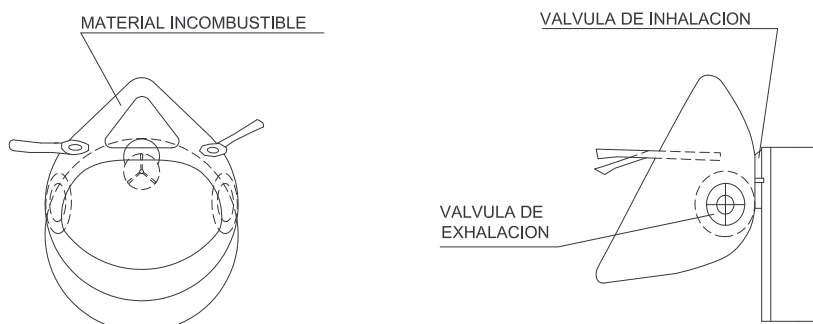
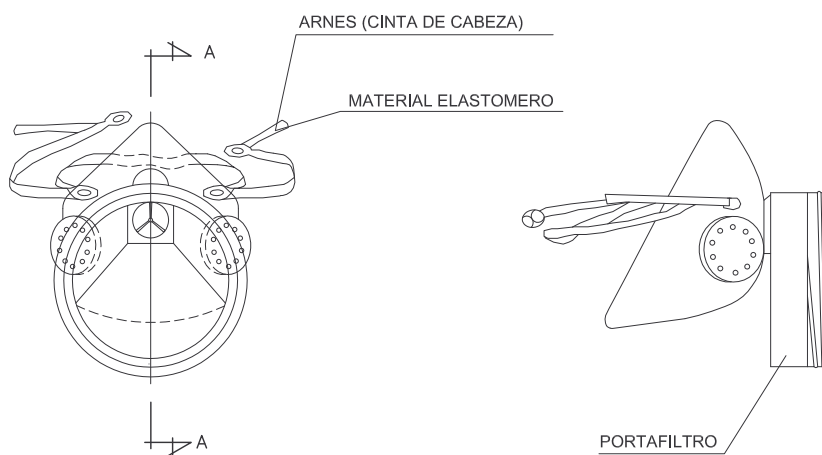
VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA





CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

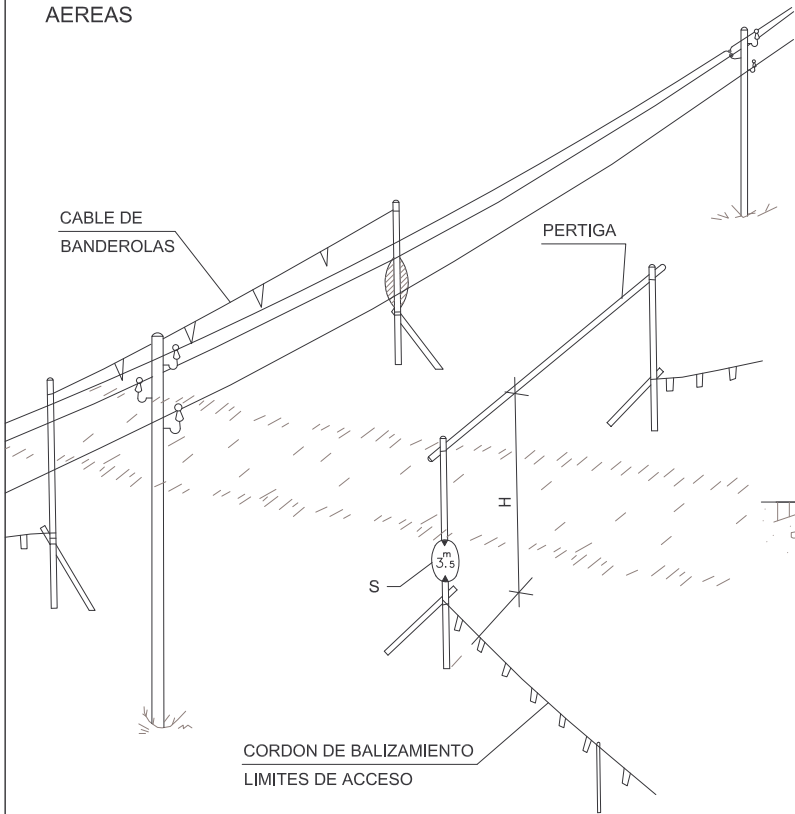


SECCION A-A

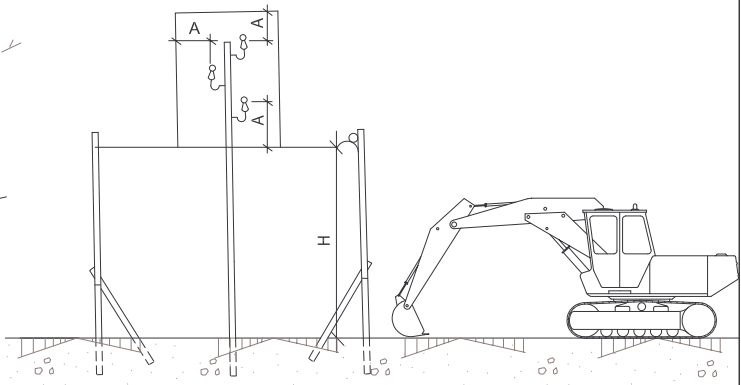
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES
CASCOS Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS
AEREAS

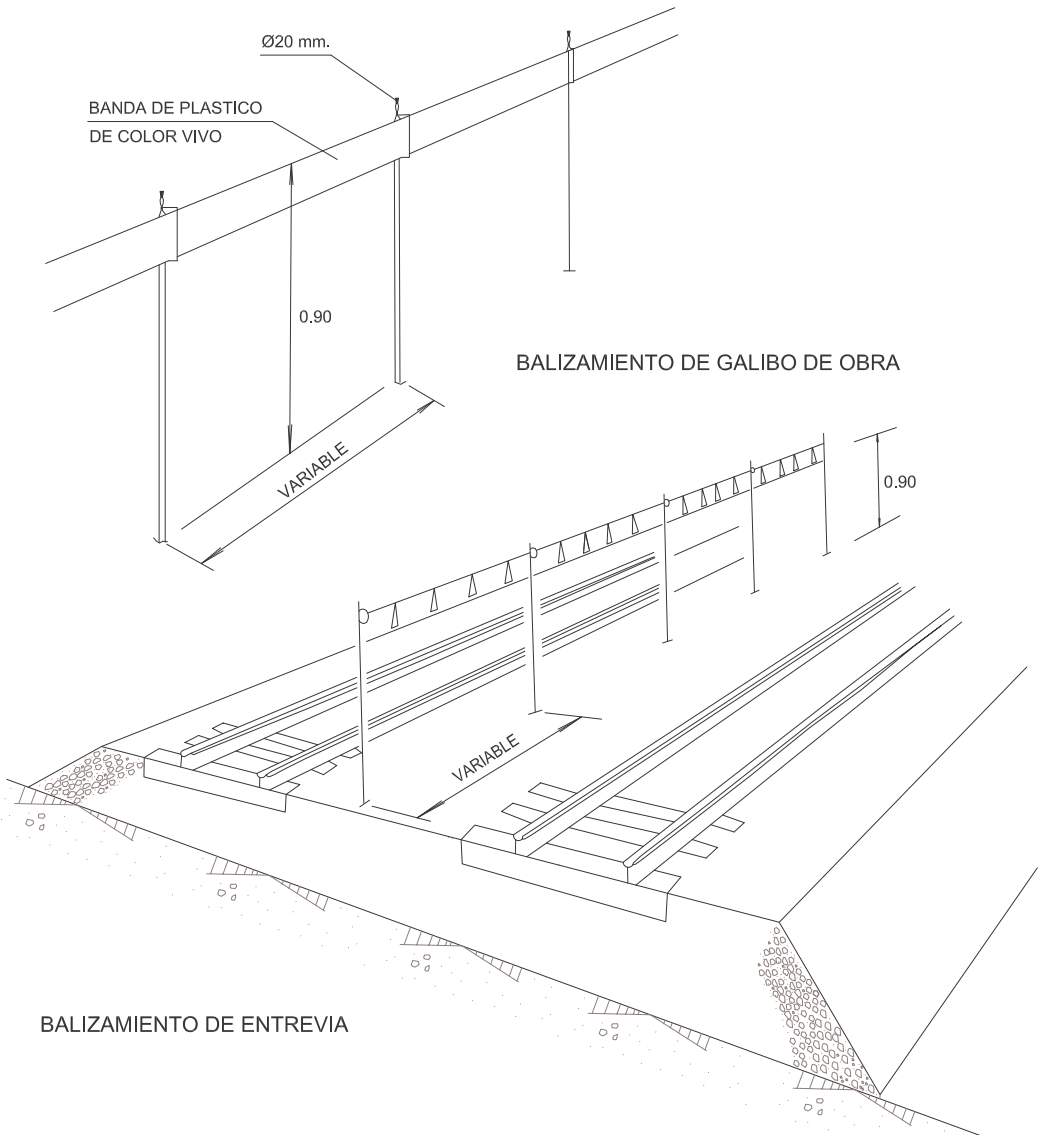


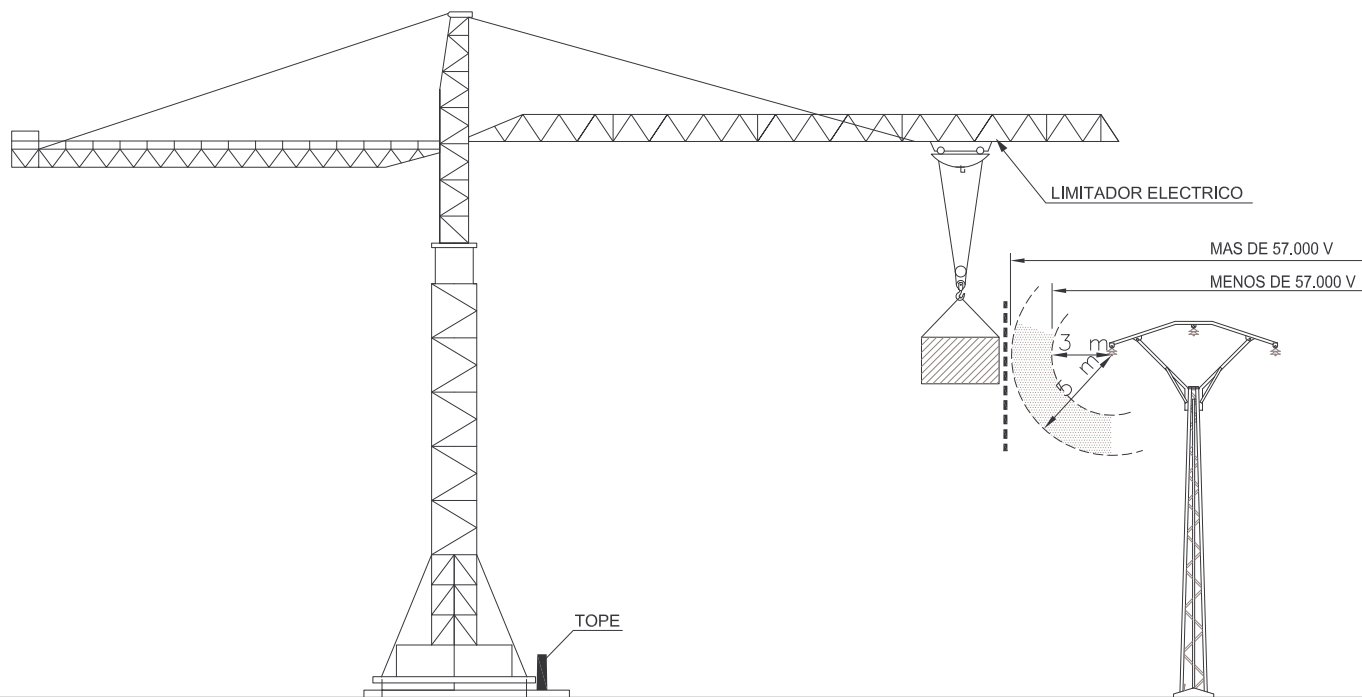
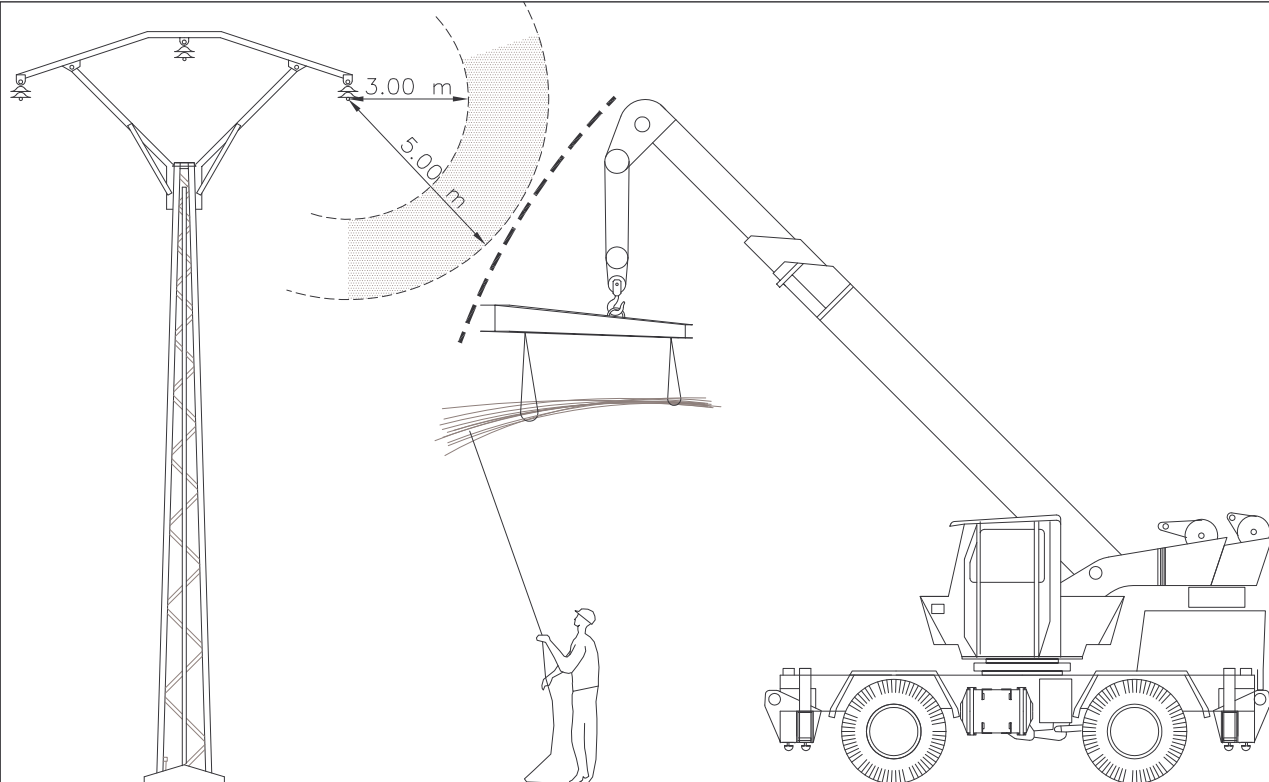
DETALLE-2



A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

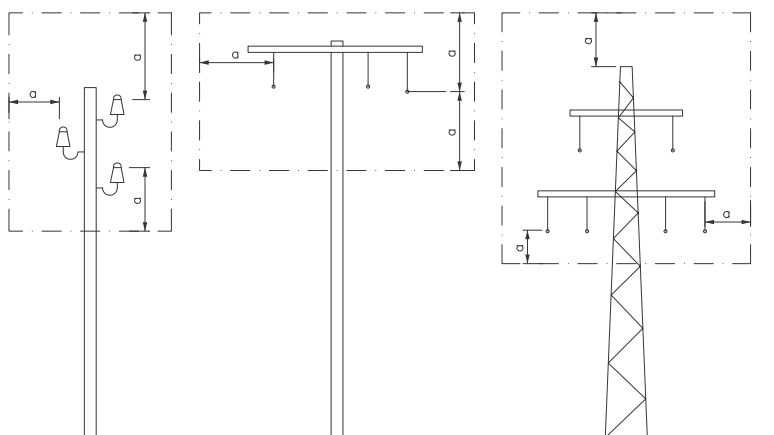
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA





REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

ZONA DE PELIGRO

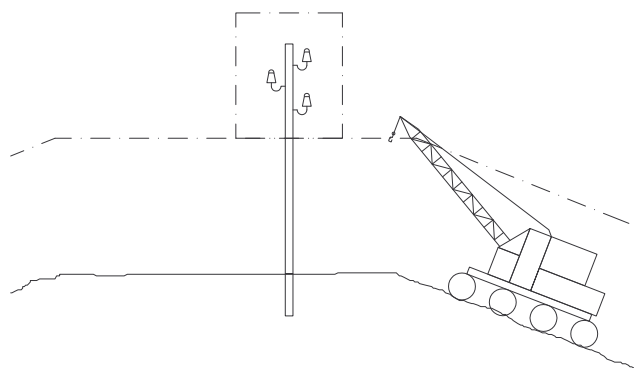


a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE
LOS PALOS SUPERAN
LOS 50 mts.

a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE
LOS PALOS NO SUPERAN
LOS 50 mts.

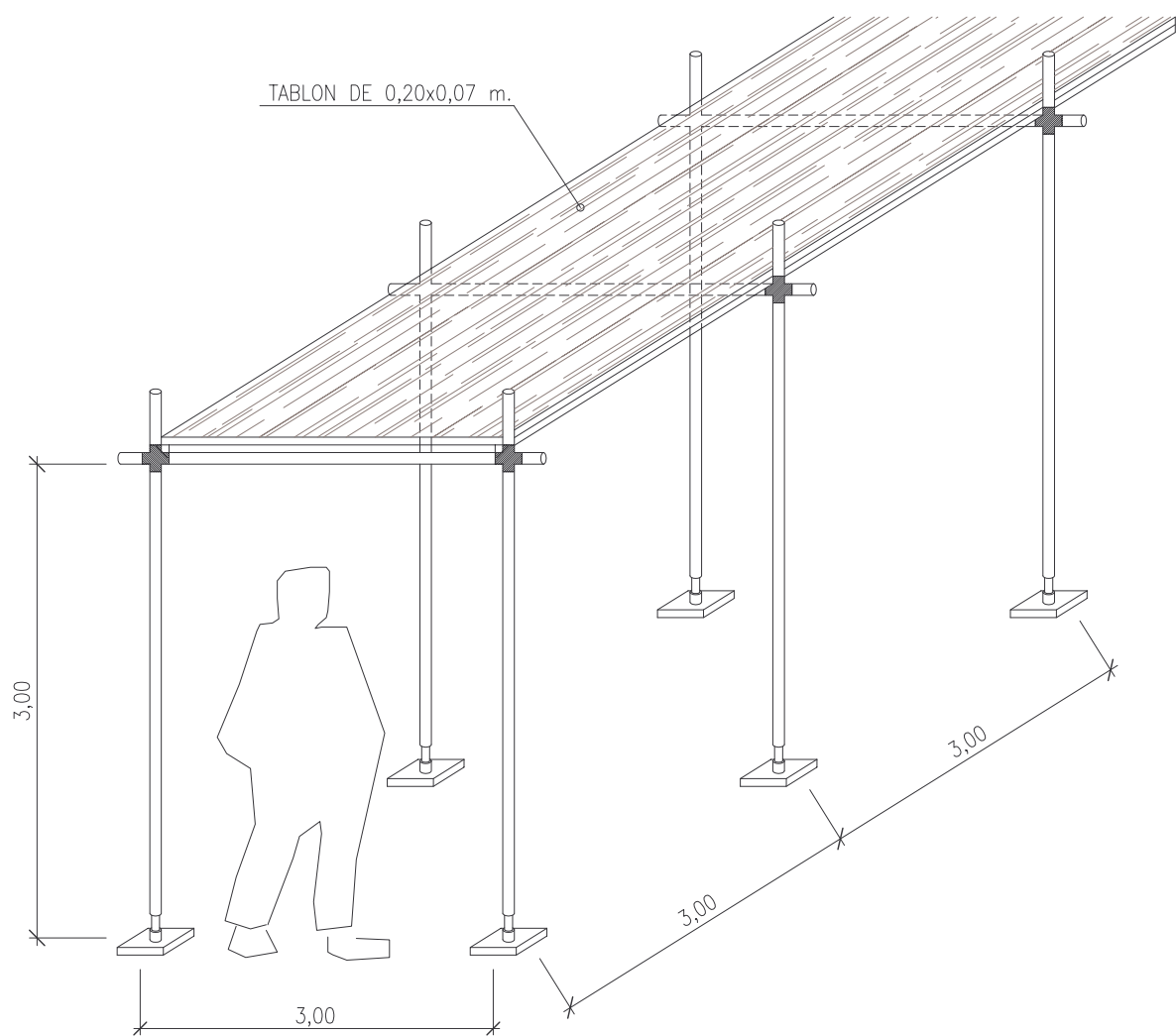
a = 5 mts.
POR ENCIMA DE
50000 V.

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION

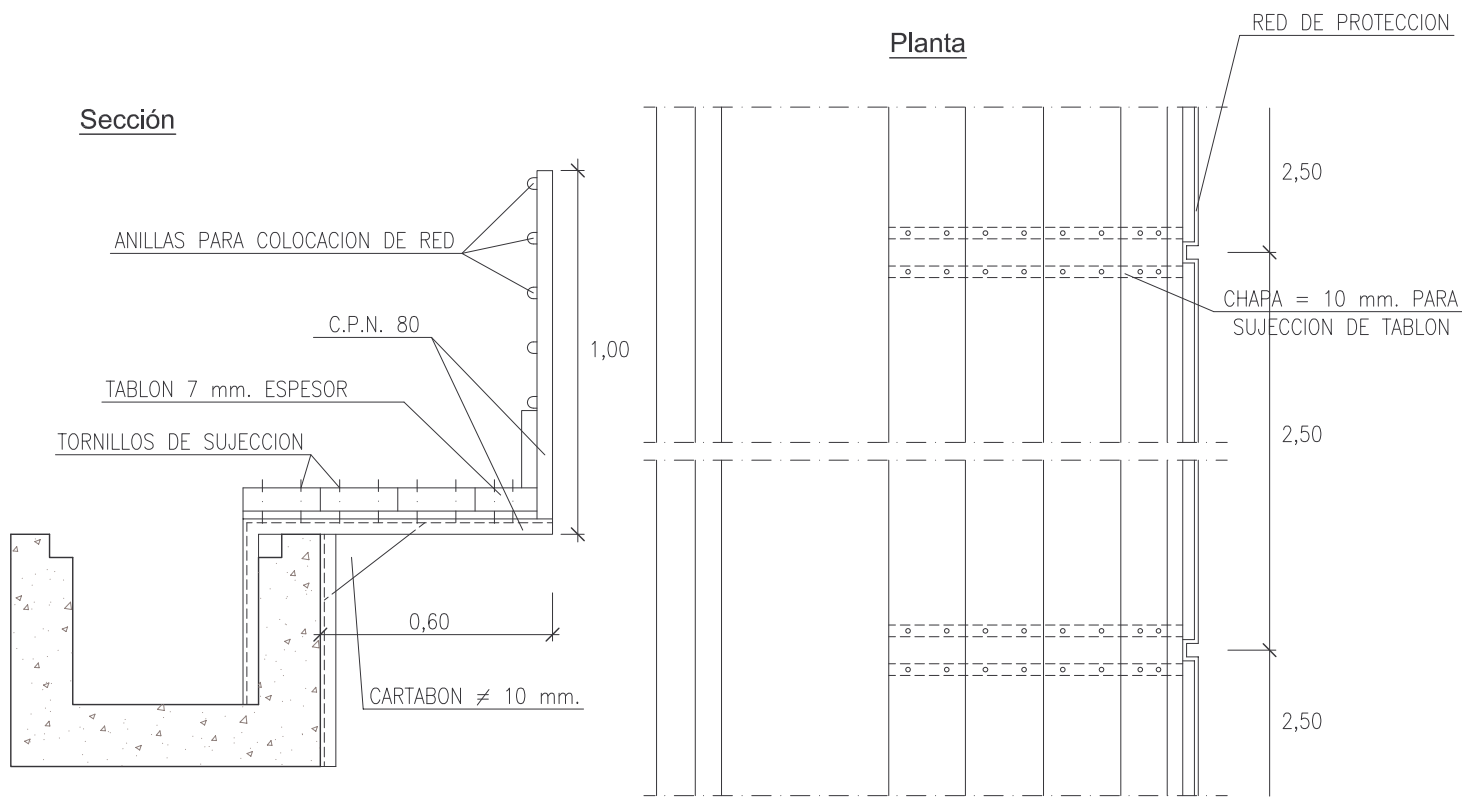


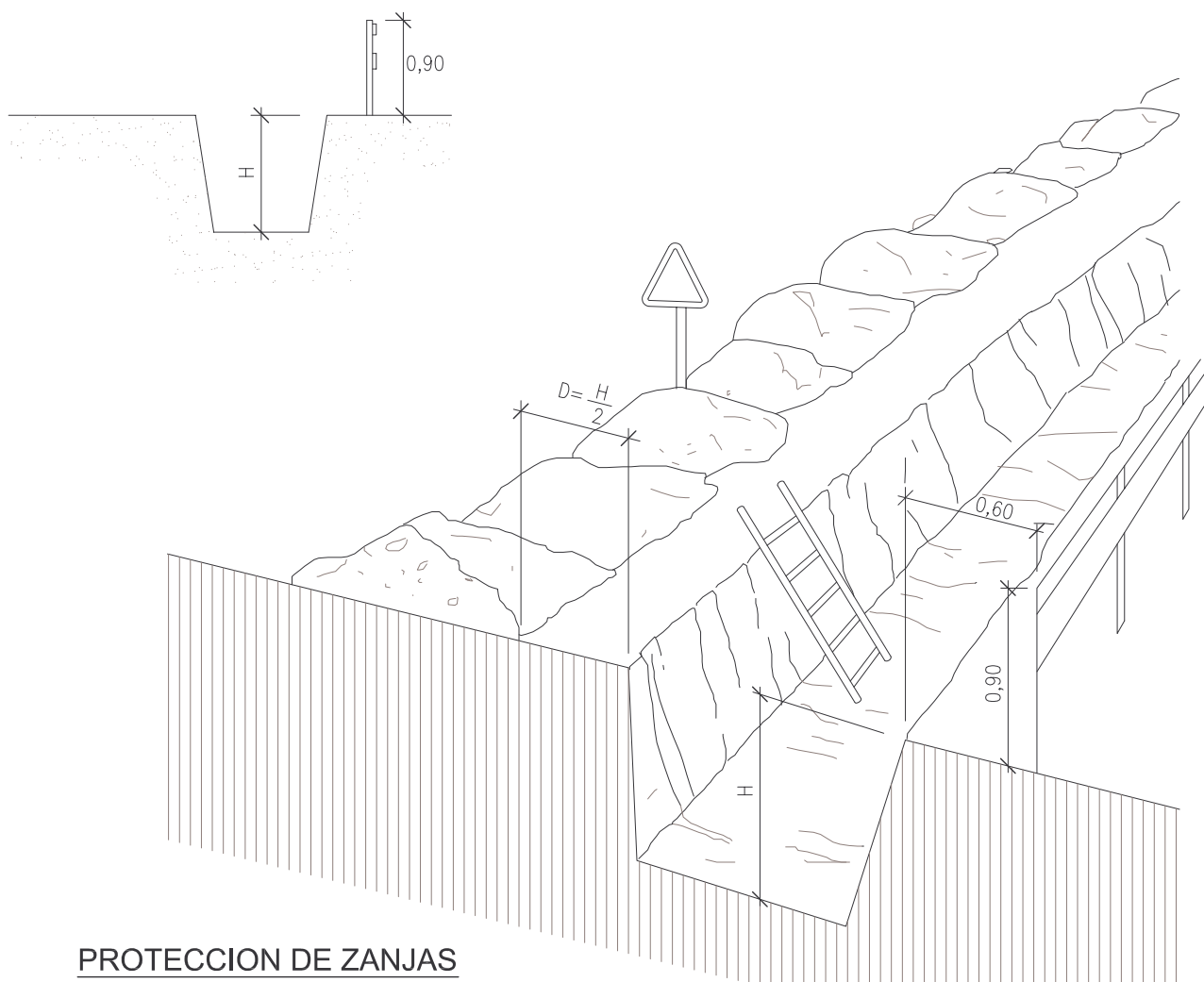
PROTECCIONES COLECTIVAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

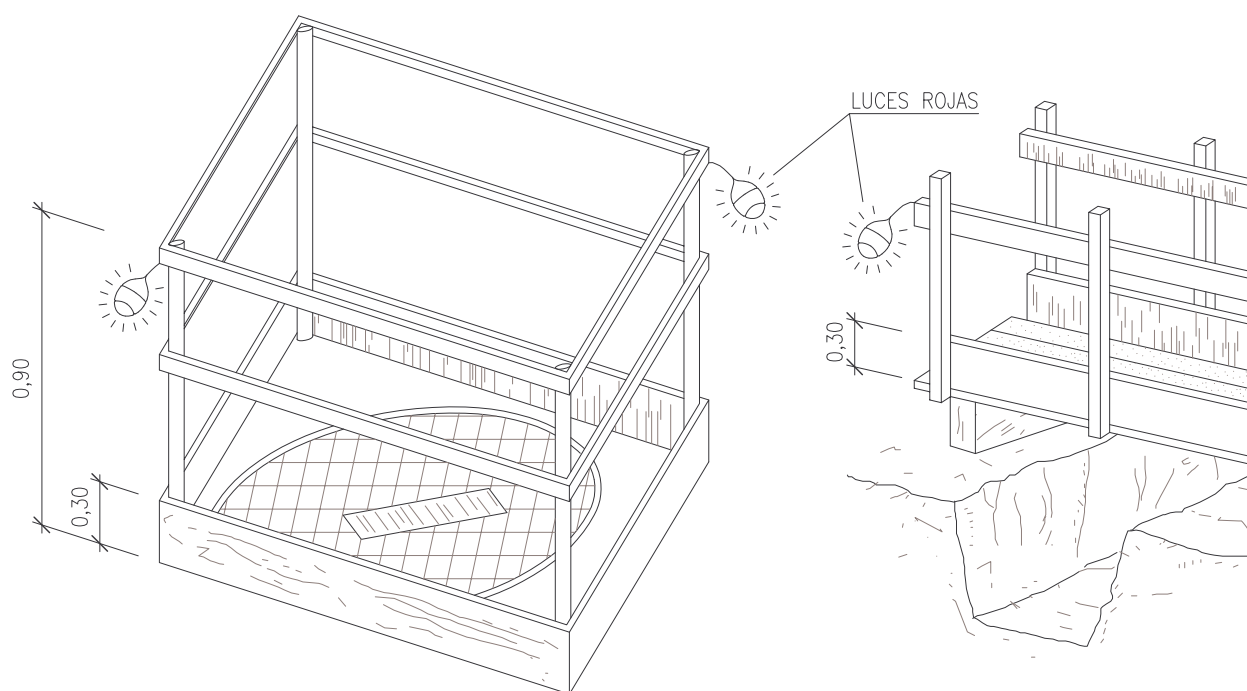


BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO





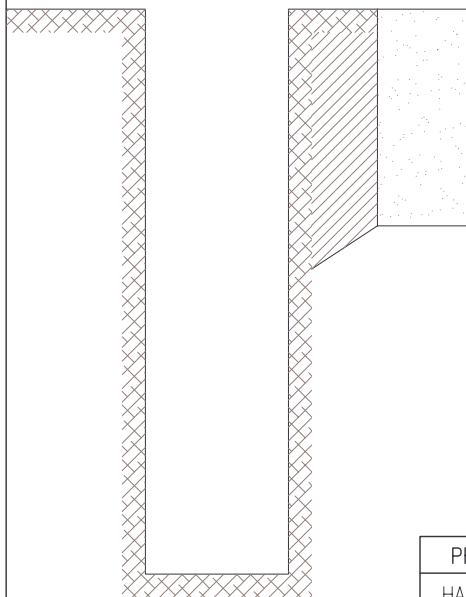
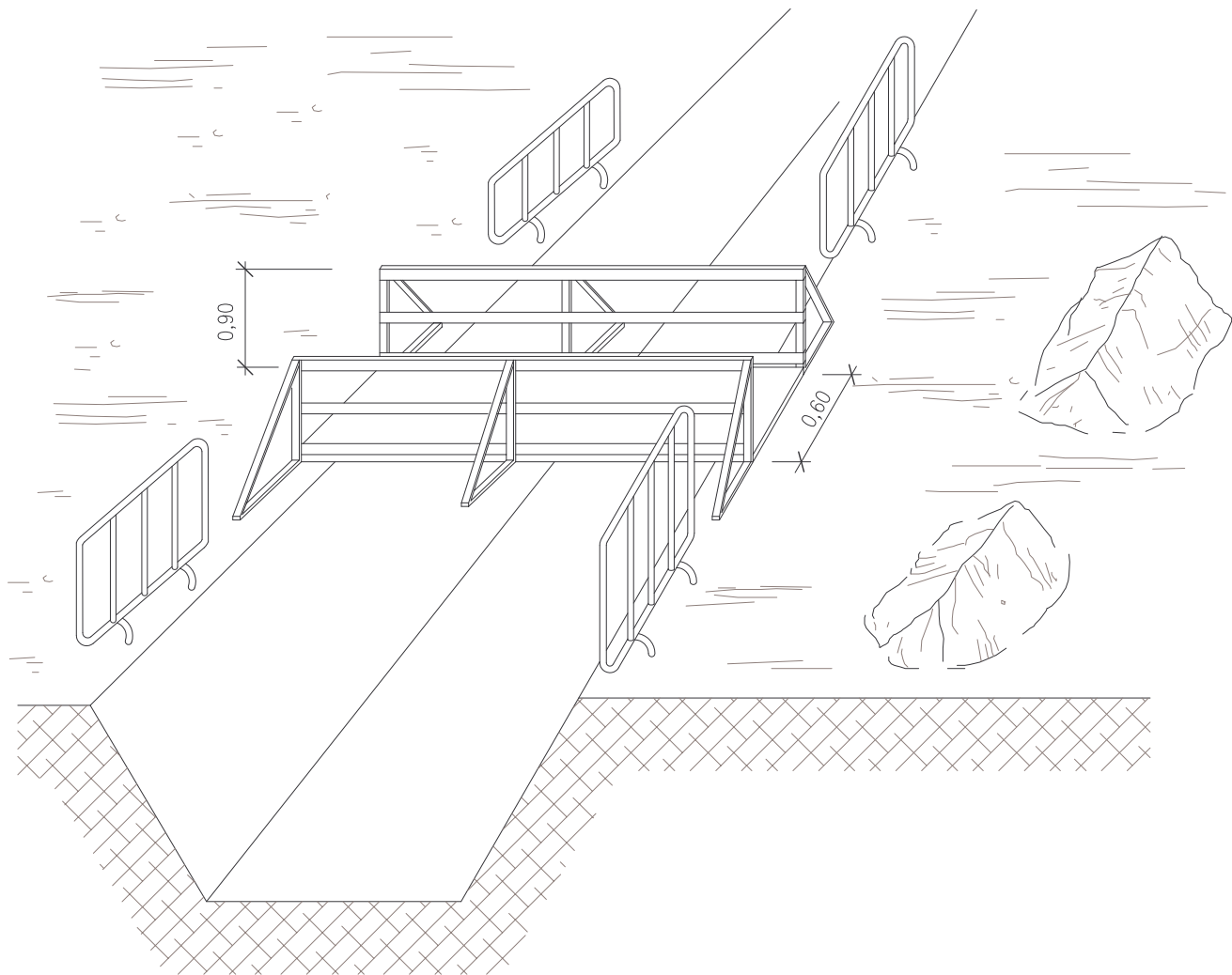
PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA

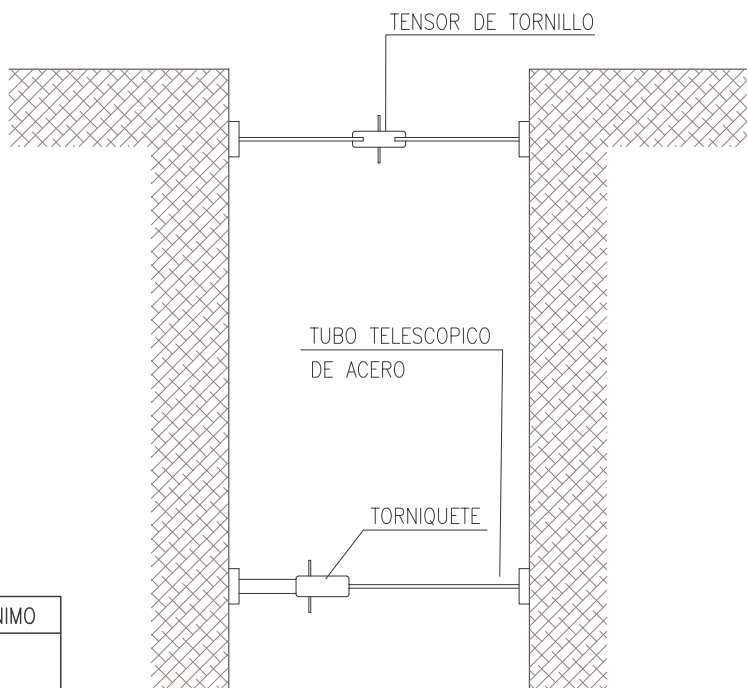
PROTECCIONES EN ZANJAS



SUELO SOMETIDO
DE CANALIZACION

SUELO SOMETIDO
A PERFORACIONES

PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,60 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.

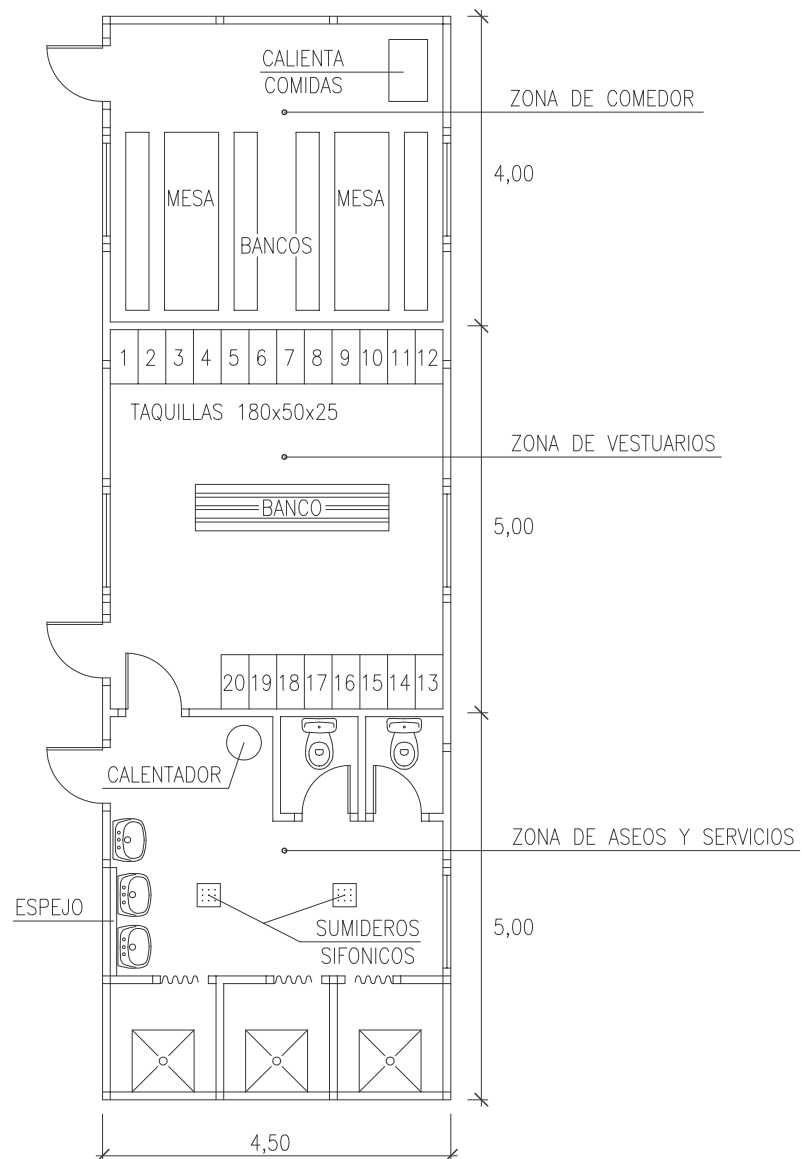


TENSOR DE TORNILLO

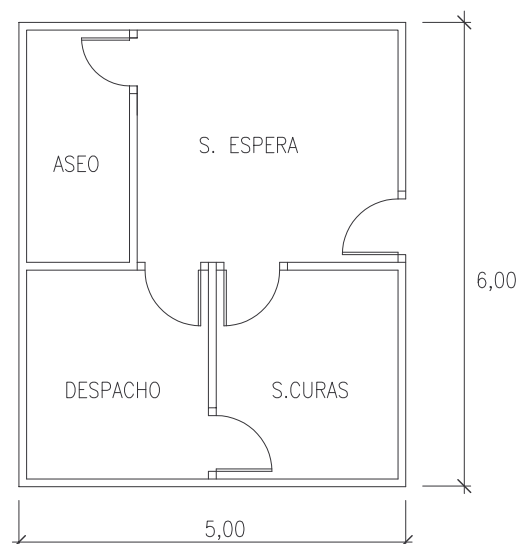
TUBO TELESCOPICO
DE ACERO

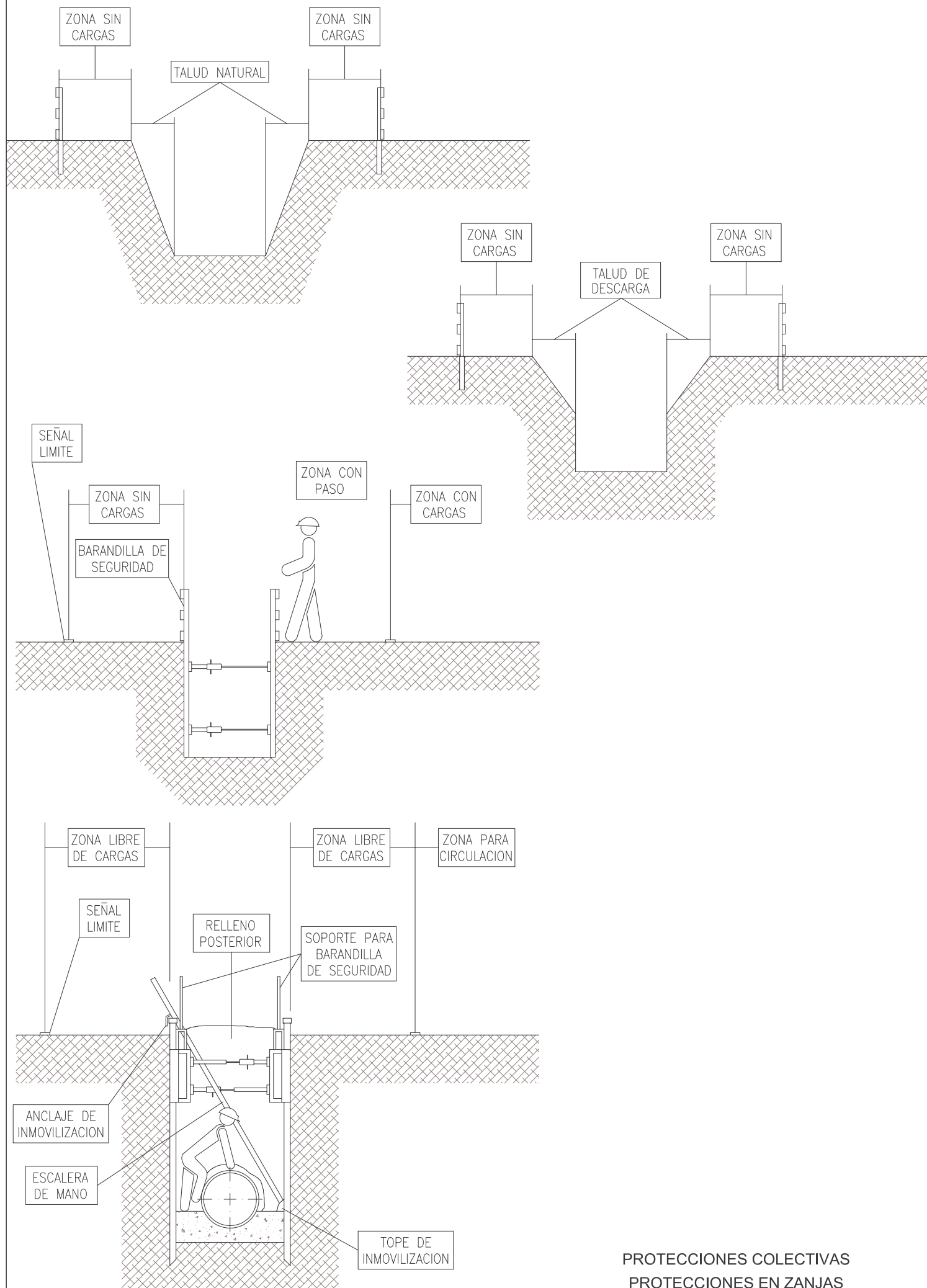
TORNIQUETE

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y
SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20.



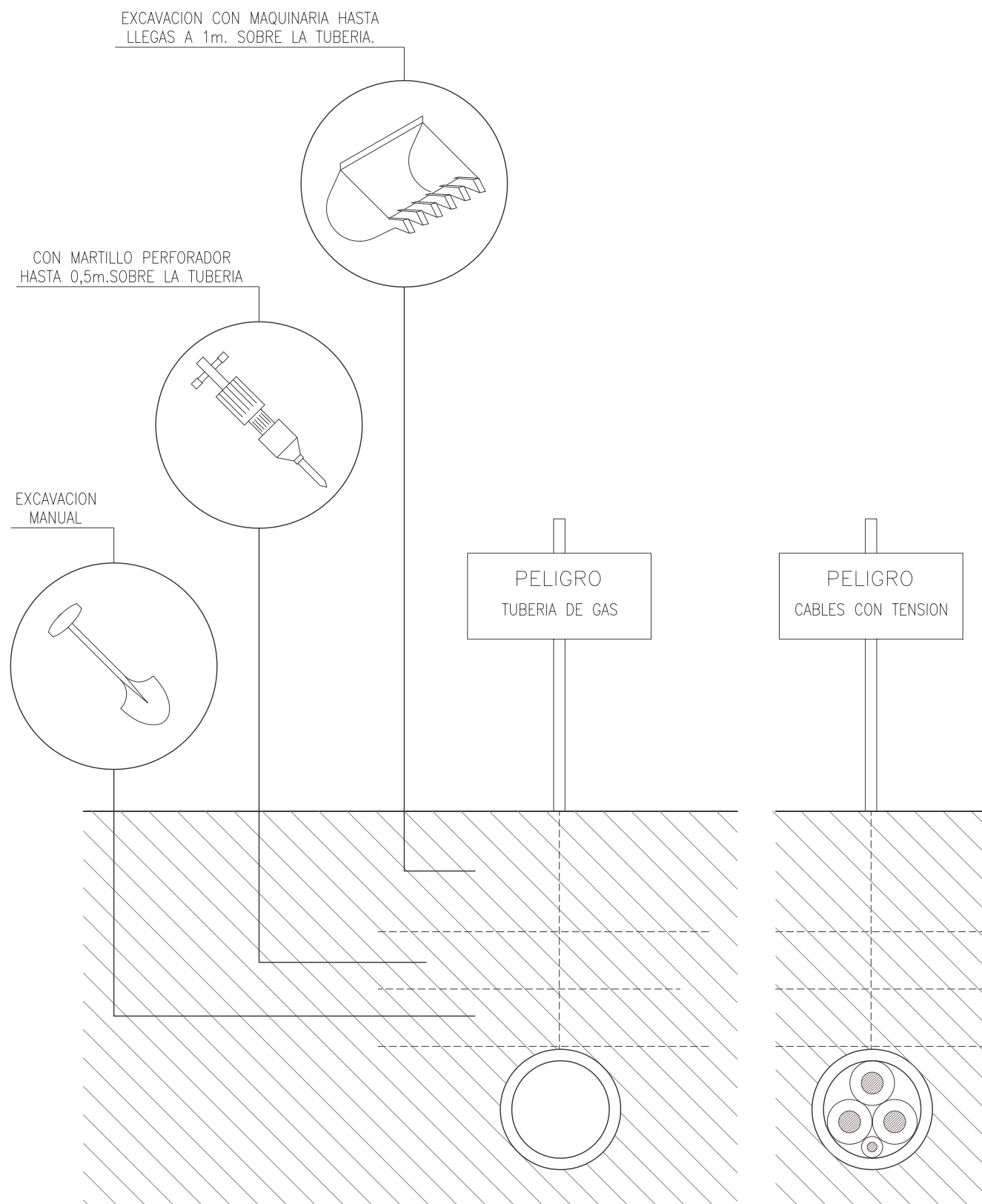
PLANTA DE BOTIQUIN





PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

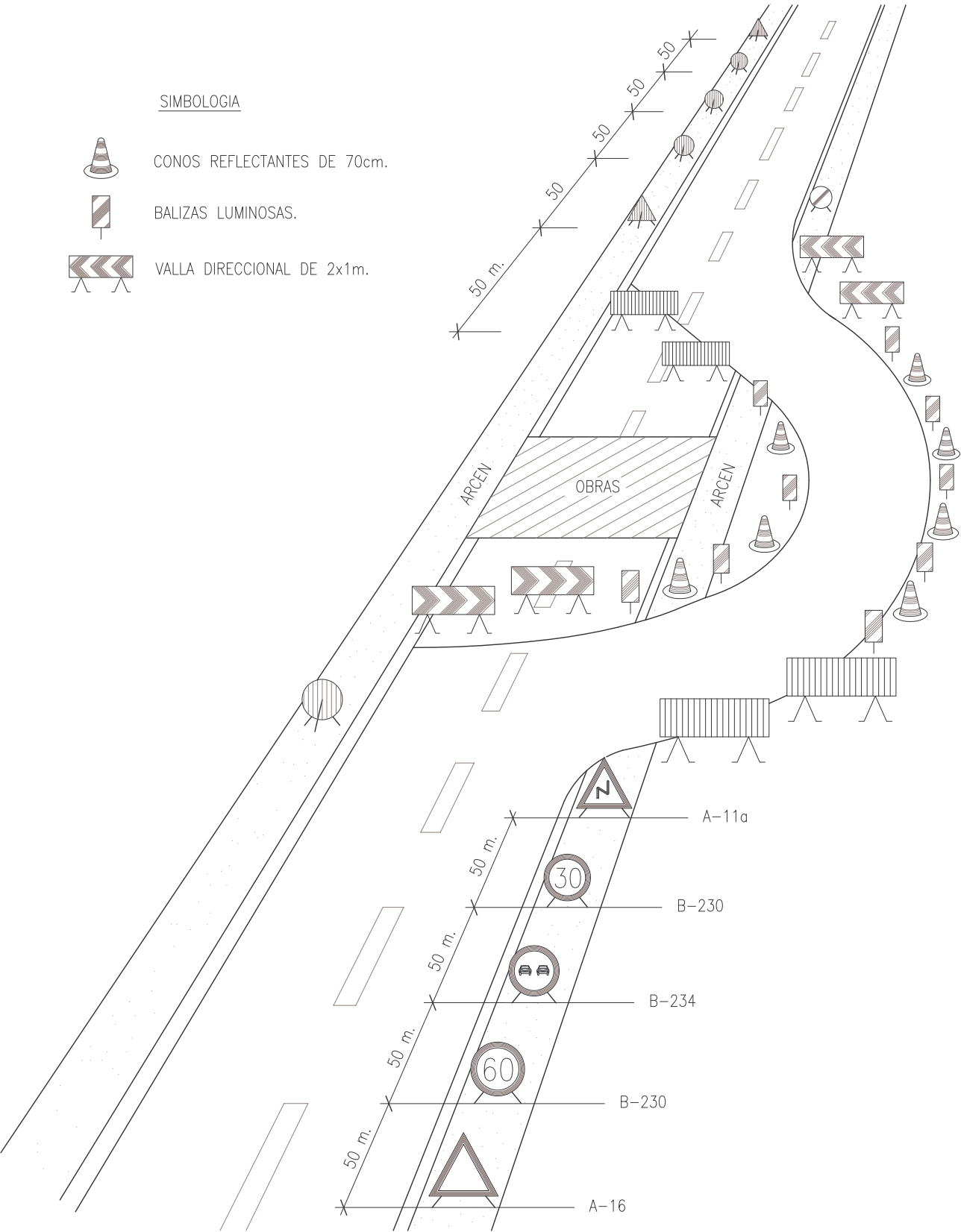
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES
DE GAS Y ELECTRICIDAD.

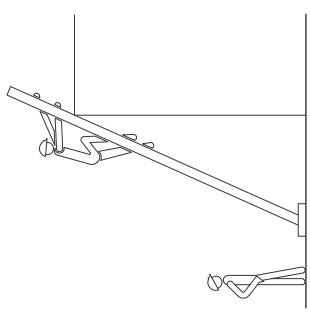
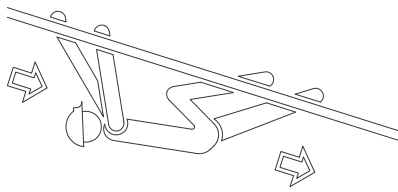
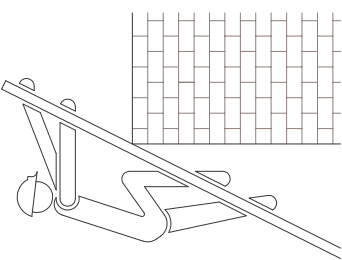


BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

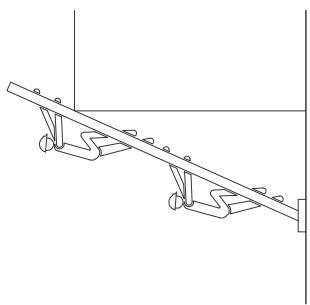
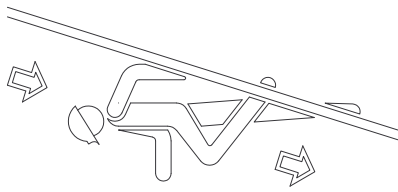
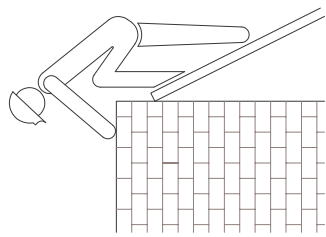
SIMBOLOGIA

-  CONOS REFLECTANTES DE 70cm.
-  BALIZAS LUMINOSAS.
-  VALLA DIRECCIONAL DE 2x1m.

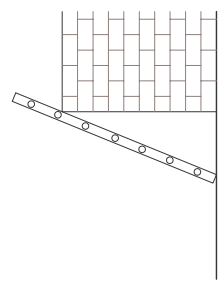
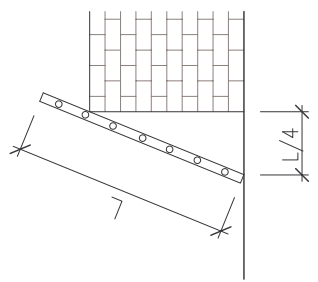
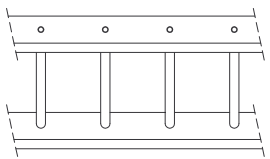




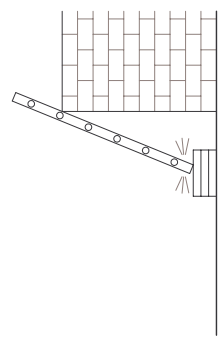
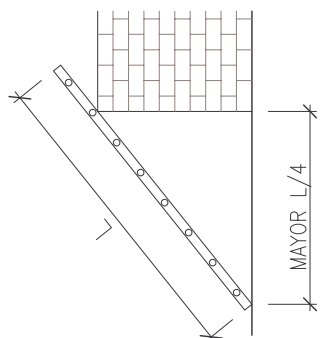
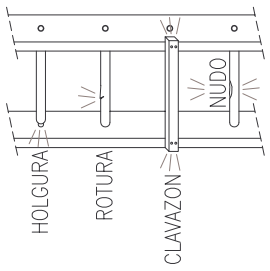
SI



NO

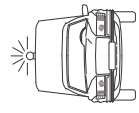


SI



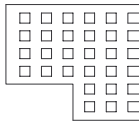
NO

PRIMEROS AUXILIOS



AMBULANCIAS

T: _ _ _ _

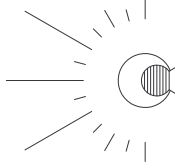


HOSPITAL

T: _ _ _ _

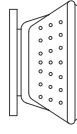
BOMBEROS

T: _ _ _ _



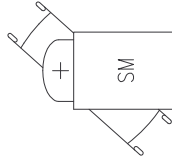
POLICIA

T: _ _ _ _



OFICINAS PERSONAL

T: _ _ _ _



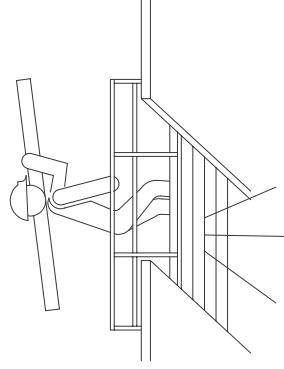
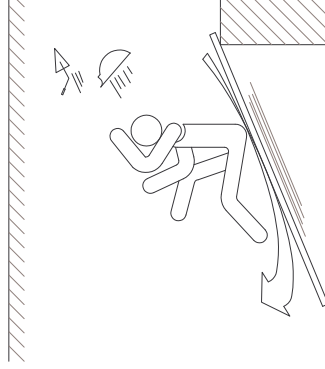
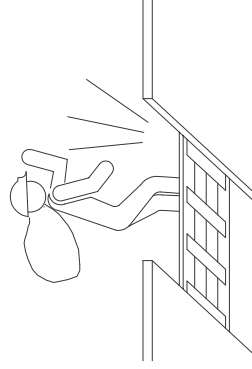
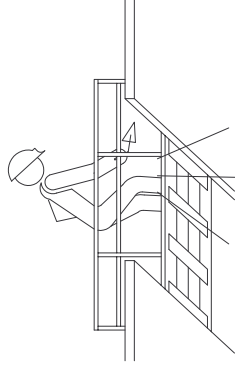
SERVICIO MEDICO

T: _ _ _ _

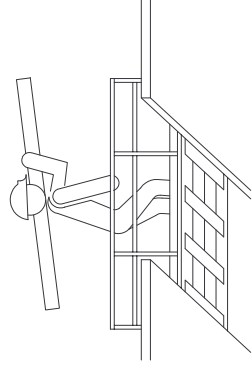
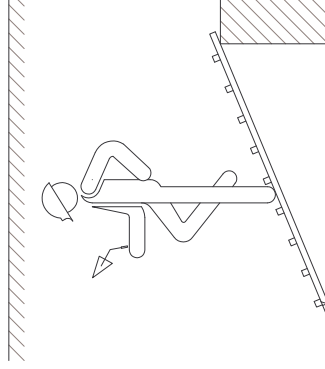
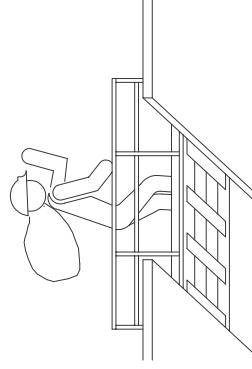
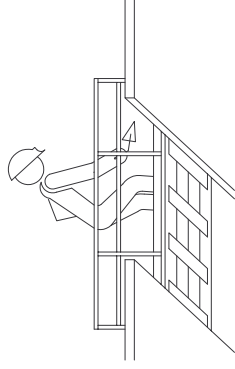


SERVICIO SEGURIDAD

T: _ _ _ _



NO



SI

PLIEGO

ÍNDICE ANEJO

1.	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	3
2.	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....	5
3.	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	6
4.	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	10
5.	SUBCONTRATACIÓN.....	10
6.	COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	10
7.	RECURSOS PREVENTIVOS.....	11
8.	DERECHOS Y OBLIGACIONES	12
8.1.	DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES	13
8.2.	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	13
8.3.	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	13
9.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	13
9.1.	ACCIONES FORMATIVAS	13
9.2.	INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS	14
10.	CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD	14
11.	PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS	15
12.	MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	15
12.1.	CONDICIONES GENERALES	15
12.2.	INFORMACIÓN PREVIA.....	15
13.	MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	16
14.	LUGARES DE TRABAJO	17
14.1.	ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA	17
15.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	18
15.1.	GENERALIDADES	18
15.2.	MANTENIMIENTO	18
16.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S)	19
16.1.	GENERALIDADES	19
16.2.	EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS	20
16.3.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO	21
17.	SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	22
17.1.	EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA.....	22
17.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	22

17.3.	CONDICIONES DE SEGURIDAD	22
17.4.	CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO	23
17.5.	DOTACIONES	23
18.	MEDICINA PREVENTIVA	25
18.1.	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	25
18.2.	BOTIQUÍN DE OBRA	25
19.	NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS	26
19.1.	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	26
20.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	27
21.	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO	28
22.	TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.	28
23.	VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	29

LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO-PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ANEJO N.º 8 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

8. ERANSKINA. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA. PLEGUA

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Normativa legal de aplicación

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D.

39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997.- Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.

Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.

Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 773/1997. Sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Sobre la utilización por los Trabajadores de equipos de trabajo.

Estatuto de los trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

Real Decreto 842/2002

Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3 y 4, Contratista, en los artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención, o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles".

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad y salud

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaboradores.

Plan de seguridad y salud en el trabajo

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Libro de incidencias

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

Aprobación de las certificaciones

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y salud, y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Equipos de protección individual

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6, y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización en el trabajo.

En el Anexo III del R.D. 773/1997 se relacionan las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

En el Anexo IV del R.D. 773/1997, se indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos.
- Origen y forma de los riesgos.
- Factores que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los

Capítulos II, V y VI de este R.D.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 142.- Ropa de trabajo.
- Artículo 143.- Protección de la cabeza.
- Artículo 144.- Protección de la cara.
- Artículo 145.- Protección de la vista.
- Artículo 146.- Cristales de protección.
- Artículo 147.- Protección de los oídos.
- Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores.
- Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores.
- Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio.
- Artículo 151.- Cinturones de seguridad.

Elementos de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio.
- Artículo 19.- Escaleras de mano.
- Artículo 20.- Plataformas de trabajo.
- Artículo 21.- Aberturas de pisos.
- Artículo 22.- Aberturas en las paredes.
- Artículo 23.- Barandillas y plintos.

Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. Y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

La Norma UNE 81-65-80, establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caídas de altura.

La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos,

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (Semanalmente).
- Elementos de andamiajes, apoyos, anclajes, arriostamientos, plataformas, etc. (Semanalmente).
- Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del grúa (Semanalmente).

- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas etc. (Semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (Semanalmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (Semanalmente).

Para cada proyecto específico es conveniente elaborar unas fichas en las que figuren los elementos que consideremos necesaria una vigilancia periódica.

Útiles y herramientas portátiles

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Maquinaria de elevación y transporte

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre (Grúas-Torre).

R. D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

R. D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM—3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.

Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Instalaciones provisionales

Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

- Servicios higiénicos. - Artículos 38 a 42.
- Locales provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50.
- Electricidad.- Artículos 51 a 70.
- Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82.
- Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

4. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva. La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

5. SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque se desarrolla la primera, todas las empresas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones. Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

6. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o solape de trabajos, actividades de empresas contratista s, subcontratistas y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Se mantendrá también la necesaria coordinación de actividades empresariales entre las empresas contratista/s y subcontratistas con las empresas propietarias de servicios u organismos públicos responsables de instalaciones afectadas por las obras.

7. RECURSOS PREVENTIVOS

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**, que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas al contenido y modificaciones de la nueva Ley, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Y la nueva *Disposición Adicional Decimocuarta*, en concordancia con el nuevo *Artículo 32 bis*, incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la **“Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción” en los siguientes términos:**

La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.

Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabajadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en esta relación, a saber:

Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas

Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de montaje o desmontaje o modificaciones de andamios, trabajos en proximidad de excavaciones o vaciados de

profundidad $\geq 2\text{m}$, o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura $\geq 2\text{m}$ ó existencia de desnivel equivalente)

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, de contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados como retirada o colocación de mobiliario urbano y contenedores de residuos urbanos existentes, manejo de paneles de encofrado o paneles de entibación, y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.

Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.

Es por ello que es preceptiva la “Presencia de Recursos Preventivos en la obra”, quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa.

Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contarán las personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado, el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única “Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción”, en la misma nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos.

8. DERECHOS Y OBLIGACIONES

8.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

8.2. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan así mismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

8.3. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

9.1. ACCIONES FORMATIVAS

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los

Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, periodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

9.2. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

10. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciase indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravead y duración de la incapacidad (en sus caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir se realizar aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

Índice de incidencia: Número accidentes en jornada de trabajo con baja, acaecidos por cada mil trabajadores expuestos

Índice de frecuencia: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de gravedad: Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

11. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

12. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

12.1. CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

12.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

13. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

14. LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

14.1. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

15. PROTECCIONES COLECTIVAS

15.1. GENERALIDADES

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, 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 esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

15.2. MANTENIMIENTO

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Protección de huecos, excavaciones, bordes de taludes, zonas perimetrales en altura

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 1m. y plintos o rodapiés de 15 cm. De altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

Líneas de vida y anclajes para cinturones y/o arneses de Seguridad y Salud

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje)

Los epí's anticaida a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas: EN 354 (Cabos de seguridad)

EN 355 (Absorbedores de energía)

EN 358 (Epis para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo) EN 361 (Arnés de cuerpo entero)

EN 364 (Métodos de ensayo epis)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

Balizamiento: Empleo de malla plástica de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Extintores: Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

16. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)

16.1. GENERALIDADES

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

16.2. EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Los equipos de protección individual cumplirán con normas armonizadas, atendiendo al riesgo que van destinados a proteger, y se elegirán los más adecuados y acordes a tal protección.

16.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acunadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes. los E.P.I.

Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas. Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes. Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. Deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

17. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

17.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

17.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

17.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

17.4. CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

17.5. DOTACIONES

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

17.5.1. Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

17.5.2. Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

17.5.3. Comedores

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Quando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. En este caso se ha previsto la dotación de un microondas.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva, Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclamara.

18. MEDICINA PREVENTIVA

18.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El contratista y posibles subcontratistas deberán velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente, y se cerciorarán de la correcta aplicación de los protocolos médicos en función de los riesgos a los que el trabajador esté expuesto en su puesto de trabajo.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

18.2. BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar accesible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores en los tajos aislados.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua Oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Gasa Estéril, Algodón hidrófilo, Apósitos autoadhesivos, Vendas, Esparadrapo, Analgésicos, Antiespasmódicos., Tónicos cardíacos de urgencia., Torniquetes, Guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, Termómetro clínico, Pinzas y Tijeras.

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas condiciones a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

19. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados. En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación, para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

El botiquín de obra, normas de primeros auxilios y listado de teléfonos y direcciones de emergencia, han de ubicarse y exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

19.1. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

Medios de Extinción:

- *Uso del agua:* No se empleará en incendios generados por electricidad, ya que el agua, al ser parcialmente conductora, por un lado agrava el problema, y por otro resulta peligroso, riesgo de electrocución, por tanto En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua. Tampoco se empleará los que implican sustancias que reaccionan químicamente con el agua generando más calor y más fuego, por ejemplo, el carburo de calcio, que en contacto con el agua genera gas acetileno, que es combustible y explosivo, también el sodio y el potasio metálicos, que generan gas hidrógeno en contacto con el agua; y los provocados por sustancias inflamables líquidas más livianas que el agua y que no se disuelvan en ella: nafta o gasolina, aguarrás, bencina, aceites.
- *Extintores portátiles:* En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir o usar cerillas, mecheros, sopletes o útiles de ignición o que puedan generar chispas. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

El almacenaje de productos inflamables se efectuará en lugares adecuados, ventilados, libres de otros almacenajes que pudieran provocar riesgo de incendio o explosión.

20. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser sometido a revisión y conformidad por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para pasar a ser elevado a la Administración Pública que adjudique las obras, para su aprobación.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Recursos Preventivos.

21. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

22. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dotan a las instalaciones, recintos, estructuras y edificación, de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como pueden ser los puntos de acceso e inspección de la red de saneamiento donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Igualmente se hace especial mención en el mantenimiento o posible necesidad de reparaciones en las instalaciones o redes de gas y eléctricas y de alumbrado, o en sus inmediaciones con posible afección a las mismas, de carácter directo o indirecto, así pues a tenor de la importancia de los riesgos, se estima necesario conservar al menos las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Servicios Afectados y otras afecciones de este Estudio.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones, si bien pueden tomar como referencia las prevenciones estudiadas en este Estudio para aquellas actividades que pudieran asimilarse. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

23. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

En Estella-Lizarra, abril de 2023

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	mes	ALQUILER CASETA TÉCNICOS ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6,00x2,35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V, instalación interior de fontanería y saneamiento para aseo con ducha, lavabo e inodoro y fregadero en el comedor, termo calentador de agua con capacidad para 50 l.	9,000	160,00	1.440,00
1.2	mes	ALQUILER VESTUARIO ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 10X2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V, instalación interior de fontanería y saneamiento para aseo con ducha, lavabo e inodoro y fregadero en el comedor, termo calentador de agua con capacidad para 50 l.	9,000	160,00	1.440,00
1.3	mes	ALQUILER CASETA ASEO 1,84 M2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	9,000	80,00	720,00
1.4	u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	1,000	65,32	65,32
1.5	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	4,000	5,64	22,56
1.6	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 L Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,000	33,12	33,12
1.7	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	1,000	8,65	8,65
1.8	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	81,23	81,23
1.9	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.			

CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			1,000	55,62	55,62
1.10	u	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
			2,000	6,40	12,80
1.11	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
			1,000	31,25	31,25
1.12	u	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
			1,000	39,55	39,55
1.13	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).			
			2,000	31,75	63,50
1.14	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).			
			8,000	28,98	231,84
1.15	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			1,000	44,90	44,90
TOTAL CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR					4.290,34

CAPÍTULO 2 SEÑALIZACIÓN

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	u	CARTEL PELIGRO OBRAS I/SOP ud Cartel indicativo de peligro por obras en la vía, de forma triangular de 60 cm de lado, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,8 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	1,000	21,22	21,22
2.2	u	CARTEL PROHIBIDO ACCESO A OBRA ud Cartel indicativo de prohibición de paso a toda persona ajena a la obra, de forma rectangular de 80x50 cm., sin soporte, fijado mecánicamente a la valla de la obra, colocación y desmontado.	1,000	15,73	15,73
2.3	u	CARTEL OBLIGATORIO GAFAS PROTECTORAS I/SOP ud Cartel indicativo de obligatoriedad de uso de gafas protectoras, de forma circular de 60 cm de diámetro, sin soporte, fijada a elementos del vallado o casetas, incluso colocación y desmontado.	1,000	11,50	11,50
2.4	u	CARTEL OBLIGATORIO PROTECCIONES OIDO I/SOP ud Cartel indicativo de obligatoriedad de uso de protectores auditivos, de forma circular de 60 cm de diámetro, sin soporte, fijada mecánicamente a elementos del vallado o casetas, incluso colocación y desmontado.	1,000	11,50	11,50
2.5	u	CARTEL OBLIGATORIO OBLIGATORIO CALZADO SEG I/SOP ud Cartel indicativo de obligatoriedad de uso de calzado de seguridad, de forma circular de 60 cm de diámetro, sin soporte, fijada a elementos del vallado o casetas, incluso colocación y desmontado.	1,000	11,50	11,50
2.6	ud	CARTEL INFORMATIVO ACCESO Cartel informativo de seguridad de acceso a obras.	2,000	50,00	100,00
TOTAL CAPÍTULO 2 SEÑALIZACIÓN					171,45

CAPÍTULO 3 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	150,000	9,25	1.387,50
3.2	m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,000	17,25	34,50
3.3	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	15,21	30,42
3.4	ml	MALLA DE SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES HINCADOS AL TERRENO Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,50 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 3 usos.	300,000	5,53	1.659,00
TOTAL CAPÍTULO 3 PROTECCIONES COLECTIVAS					3.111,42

CAPÍTULO 4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	2,84	28,40
4.2	u	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	13,53	135,30
4.3	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	12,000	35,00	420,00
4.4	u	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	3,58	35,80
4.5	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE C Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y anillas forjadas grandes y anchas (amortizable en 4 obras). Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	12,52	125,20
4.6	u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	15,65	156,50
4.7	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	20,14	201,40
4.8	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	0,42	4,20
4.9	u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	1,67	16,70
4.10	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	5,63	56,30

CAPÍTULO 4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.11	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	1,44	14,40
4.12	u	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	5,21	52,10
4.13	u	PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.	10,000	3,25	32,50
4.14	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	9,29	92,90
TOTAL CAPÍTULO 4 PROTECCIONES INDIVIDUALES					1.371,70

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD.

CAPÍTULO	Importe (€)
1 INSTALACIONES DE BIENESTAR	4.290,34
2 SEÑALIZACIÓN	171,45
3 PROTECCIONES COLECTIVAS	3.111,42
4 PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.371,70
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	8.944,91

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ESTELLA-LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

ANEJO N.º9 CONTROL DE CALIDAD

9. ERANSKINA KALITATE-KONTROLA

ÍNDICE ANEJO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS.....	2
2.1.	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS	3
2.2.	CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD	3
2.3.	CONTROL MEDIANTE ENSAYOS	3
3.	CONTROL DE EJECUCIÓN	4
4.	CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	4
5.	RELACIÓN DE ENSAYOS.....	4
5.1.	HORMIGONES ESTRUCTURALES	4
5.2.	SUELO SELECCIONADO	6
5.3.	ZAHORRA ARTIFICIAL.....	8
5.4.	MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	11
5.5.	BETÚN ASFÁLTICO.....	16
5.6.	PAVIMENTOS SINTÉTICOS PARA ESPACIOS DEPORTIVOS.....	17
5.7.	GEOTEXTILES.....	20
6.	RESUMEN DE ENSAYOS.....	23

LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO-PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ANEJO N.º 9 CONTROL DE CALIDAD

9. ERANSKINA. KALITATE-KONTROLA

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente documento de Control de Calidad como anejo del “Proyecto constructivo de pista de atletismo en el paraje Oncineda de Estella-Lizarra” con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, y que fue modificado por el RD 1371/2007.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de los productos.
- El control de la ejecución.
- El control de la obra terminada.

El Director de Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

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

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

2.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

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

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales, el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado 55 del Código Estructural, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el CTE, y en los artículos correspondientes del PG-3
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistema innovadores, de acuerdo con lo establecido en el capítulo 5 del CTE-SE, y en los artículos correspondiente del PG-3, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el artículo 18 del Código Estructural.

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

2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

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

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

Para el caso de hormigones estructurales, el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 57.5 del Código Estructural.

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

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

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

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el capítulo 5 del CTE-SE.

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

5. RELACIÓN DE ENSAYOS

5.1. HORMIGONES ESTRUCTURALES

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la dirección facultativa comunicará al constructor, y éste al suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 57.5.4.1 del vigente Código Estructural, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la dirección facultativa.

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a filas distintas de la tabla 57.5.4.1 del citado Código Estructural.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 57.5.4.1 del Código Estructural.

Tipo elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Nº de amasadas por lote (sin distintivo oficial)	Nº de amasadas a controlar (con distintivo oficial)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m ³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	$N \geq V/35 / N \geq 3$	$N \geq V/105 / N \geq 1$

Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m3	100 m3	1 semana		$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losa para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m3	2 semanas	1000 m2 de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Losa superior o inferior en marcos	200 m3 / V. vertido de forma continua	2 días	Totalidad del elemento	$N \geq V/30 / N \geq 3$	$N=1$
Pilares y muros portantes de edificación	100 m3	2 semanas	500 m2 de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m3	1 día	1 pila / 1 estribo	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m3	2 días	1 pila	$N \geq V/20 / N \geq 4$	$N=1$
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m3	1 día	1 vano / 50 m de longitud	$N \geq V/20 / N \geq 4$	$N \geq V/60 / N \geq 1$
Tableros contrabóvedas por fases	600 m3		1 fase	$N \geq V/30 / N \geq 4$	$N \geq V/90 / N \geq 1$
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m3	2 semanas	500 m2 de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Soleras de túneles	100 m3	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$
Contrabóvedas de túneles	100 m3	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$

5.1.1. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
PAVIMENTO PISTA							
Cono de Abrams	UNE-EN 14262350-2	723,03 m2	1000 m2	1	1	44,72	44,72
Rotura de probetas por compresión	UNE-EN 12390-3	723,03 m2	1000 m2	1	3	49,29	147,87
						TOTAL	192,59

5.2. SUELO SELECCIONADO

5.2.1. Ensayos de referencia

El Proyecto, o en su defecto el Director de Obra, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En este sistema de control, se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 330.3.3 del PG-3.

Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).

Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 del PG-3.

El volumen de cada uno de esos grupos será mayor de veinte mil metros cúbicos (20.000 m³). En caso contrario se recurrirá a otro procedimiento de control.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según NLT 357, con alguno complementario como el de huella según NLT 256, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de Obra.

Para determinar el módulo de deformación del relleno tipo terraplén se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm²). El ensayo se realizará según la metodología NLT 357 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

En caso de necesidad, el Proyecto podrá fijar otras condiciones de ensayo que las de la norma indicada, en cuyo caso deberá establecer los valores correspondientes a exigir para el módulo de deformación del segundo ciclo de carga E_{v2} , y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma NLT 256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado.

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de Obra a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes:

En cimientó, núcleo y espaldones: cinco milímetros (5 mm).

En coronación: tres milímetros (3 mm).

5.2.2. Determinación in situ

Dentro del tajo a controlar se define como “lote”, que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).

En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m^2) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m^2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, “Rellenos localizados” del PG-3.

La fracción construida diariamente.

La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

Muestra de superficie: Conjunto de cinco (5) puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un (1) punto por cada cien metros (100 m) o fracción. Estas muestras son independientes de las anteriores e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.

Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de carga con placa según NLT 357 por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de Obra podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que, en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de Obra así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca “in situ” podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.3 a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

5.2.3. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Granulometría por tamizado	UNE-EN 933-1	6.978 m ²	3.500 m ²	2	2	41,36	82,72
Proctor modificado	UNE-EN 13286-2	23.757.89 m ³	5.000 m ³	4	4	79,71	318,84
Placa de carga	UNE 103808	23.757.89 m ³	5.000 m ³	4	4	515,00	2.060,00
Determinación de densidad y humedad in situ	UNE 103503	6.978 m ²	3.500 m ²	2	10	27,00	270,00
Ensayo de huella	NLT 256	6.978 m ²	3.500 m ²	2	4	100,00	400,00
						TOTAL	3.131,56

5.3. ZAHORRA ARTIFICIAL

5.3.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de Obra.

5.3.2. Control de ejecución

5.3.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zavorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lascas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de Obra podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3 del PG-3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

5.3.2.2. Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
 - o Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - o El lastre y la masa total de los compactadores.
 - o La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - o La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - o El número de pasadas de cada compactador.

5.3.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de Obra podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

5.3.4. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Granulometría por tamizado	UNE-EN 933-1	1.052,93 m3	1.000 m3	1	2	41,36	82,72
Humedad natural	UNE-EN 1097-5	1.052,93 m3	1.000 m3	1	2	7,00	14,00
Proctor modificado	UNE-EN 13286-2	1.052,93 m3	5.000 m3	1	1	79,71	79,71
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	1.052,93 m3	5.000 m3	1	1	40,00	40,00
Límites de Atterberg	UNE 103103-104	1.052,93 m3	5.000 m3	1	1	40,05	40,05
Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	1.052,93 m3	5.000 m3	1	1	34,79	34,79
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1.052,93 m3	20.000 m3	1	1	53,16	53,16
Proporción de caras de fractura del árido grueso	UNE-EN 933-5	1.052,93 m3	20.000 m3	1	1	36,46	36,46
Coeficiente de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1.052,93 m3	20.000 m3	1	1	71,01	71,01
Contenido ponderal en azufre total	UNE-EN 1744-1	1.052,93 m3	20.000 m3	1	1	48,61	48,61
Determinación de densidad y humedad in situ	UNE 103503	1.052,93 m3	3.500 m2	2	15	27,00	405,00
Placa de carga	UNE 103808	1.052,93 m3	3.500 m2	2	2	515,00	1.030,00
						TOTAL	1.935,51

5.4. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

5.4.1. Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7 del PG-3.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de Obra.

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

5.4.2. Control de calidad de los materiales

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de Obra, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16 del PG-3:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5). - Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7 del PG-3.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

5.4.3. Control de ejecución

5.4.3.1. Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecaentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil ($\geq 5\%$) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento ($\geq 1,5\%$).

Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento ($\pm 3\%$).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento ($\pm 2\%$).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento ($\pm 1\%$).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ($\pm 3\%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

5.4.3.2. Puesta en obra

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4 del PG-3.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2 del PG-3.

En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de Obra, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Asimismo, se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

- El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

5.4.3.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 del PG-3.

5.4.4. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Análisis granulométrico del árido combinado	UNE-EN 933-1	2 capas MBC	Diario	2	4	34,79	139,16
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	2 capas MBC	Diario	2	4	40,00	160,00
Índice de azul de metileno	UNE-EN 933-9	2 capas MBC	Diario	2	4	54,02	216,08
Densidad, espesor y huecos	UNE-EN 12697-6/8	2 capas MBC	Diario	2	6	16,12	96,72
						TOTAL	611,96

5.5. BETÚN ASFÁLTICO

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 del PG-3, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

5.5.1. Ensayos a realizar

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Determinación de la penetración	UNE-EN 1426	26,22 t	300 t	1	1	44,72	44,72
Determinación del punto de reblandecimiento	UNE-EN 1427	26,22 t	300 t	1	1	49,29	49,29
Índice de penetración	UNE-EN 12591	26,22 t	300 t	1	1	13,75	13,75
						TOTAL	107,76

5.6. PAVIMENTOS SINTÉTICOS PARA ESPACIOS DEPORTIVOS

El pavimento sintético empleado para el presente proyecto deberá estar en cumplimiento de la norma UNE-EN 14877:2014 (Superficies sintéticas para espacios deportivos de exterior. Especificación).

Esta norma especifica los requisitos para las superficies deportivas sintéticas, ya sean elaboradas in situ o prefabricadas, para instalaciones deportivas de exterior para las siguientes aplicaciones:

- Atletismo.
- Tenis.
- Multideporte (instalaciones en cuya superficie se juega a más de un deporte).

5.6.1. Requisitos para ensayos de laboratorio

En los cuadros siguientes se incluyen los requisitos para los ensayos de laboratorio para asegurar los niveles requeridos de rendimiento deportivo y de interacción jugador-superficie, así como que están fabricadas con materiales de calidad aceptable para el uso previsto de superficies sintéticas para pistas de atletismo, de superficies sintéticas para pistas de tenis o de superficies deportivas para instalaciones multideportivas:

Propiedad	Método de ensayo	Condiciones de ensayo		Requisito	
RENDIMIENTO DEPORTIVO					
Fricción	EN 13036-4	(23 + -2) °C	Seco	80 a 110	
			Húmedo	55 a 110	
Absorción de impacto	EN 14808	(10 + -2) °C	Seco	Reducción de fuerza	Clasificación
		(23 + -2) °C			

		(40--2) °C			
		Tras envejecimiento acelerado por el aire caliente (norma EN 1381 y agua caliente (Norma EN 13744). La absorción de impactos se mide entre 24 h y 36h sigientes, a temperatura de laboratoio de (23+-2 °C)		25% a 34%	SA 25-34
				35% a 50%	SA 35-50
			El rendimiento de la superficie se clasifica en base al resultado más bajo obtenido en todas las condiciones de ensayo.		
Deformación vertical	En 14809	(10+-2) °C	Seco	≤ 3 mm	
		(23+-2) °C			
		(40--2) °C			

Propiedad	Método de ensayo	Condiciones de ensayo		Requisito	
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES					
Permeabilidad al agua	EN 12616	(23+-2) °C	-	150 mm/h	
Resistencia al desgaste	EN ISO 5470-1 con ruedas abrasivas H18 y carga de (1+-0,001) kg a 60 HZ/min	(23+-2) °C	Sin envejecer	Pérdida de masa inferior a 4,0 g (entre 500 y 1500 ciclos)	
		Tras envejecimiento artificial conforme a la norma EN 14836			
Decoloración	EN ISO 20105-A02	Tras envejecimiento artificial conforme a la norma EN 14836		La solidez del color no debe ser inferior a 3 en la escala de grises	
Propiedades de tracción	EN 12230	Sin envejecer		Resistencia a tracción	0,4 Mpa
		Tras envejecimiento artificial conforme a la norma EN 14836		Alargamiento de rotura	0,4096
Resistencia a clavos	EN 14810	Tras la abrasión por clavos		La alteración de la resistencia a tracción y el alargamiento de rotura en compración con una muestra no envejecida no deben deiferar más del 20% ni ser infoerior a los valores de propiedades de tracción	
		Tras envejecimiento artificial conforme a la norma EN 14836			
Espesor absoluto	EN 1969 (Método A)	(23+-2) °C		0,1 mm	

5.6.2. Requisitos para ensayos de las instalaciones

Después de la instalación o construcción de las superficies deportivas sintéticas, las mismas deben cumplir los requisitos de rendimiento para el uso a que es destinan. El rendimiento variará a medida que la superficie se utilice y se altera debido al envejecimiento. El grado de cambio permitido durante la vida de una superficie deportiva sintética debe ser el indicado en la propia norma UNE-EN 14877:2014.

Propiedad	Método de ensayo		Margen establecido	
ENSAYOS DE LA INSTALACIÓN				
Espesor	EN 1969		≥ 10 mm *	
Absorción de impacto	EN 14808		SA 25-34	
			SA 35-50	
			Según proceda para la superficie seleccionada	
			Todas las posiciones de ensayo también deben estar en los límites de una reducción de fuerzas de +-5% del valor medio calculado en todas las posiciones de ensayo.	
Deformación vertical	EN 14809		≤ 3 mm	
Resistencia al deslizamiento	EN 13036-4		Superficie seca	80 a 110
			Superficie húmeda	55 a 110
			Todas las posiciones de ensayo también deben estar en los límites de +-5 puntos del valor medio calculado en todas las posiciones de ensayo.	
Regularidad superficial	EN 13036-7	Regla de 4 m	Requisito a alcanzar	≤ 6 mm
			Máximo valor de cualquier desviación permitida	8 mm
			Nº máximo de desviaciones permitidas > 6 mm y ≤ 8 mm	4
		Regla de 0,3 m	Requisito	≤ 2 mm
			Máximo valor de cualquier desviación permitida	0
			Nº máximo de desviaciones permitidas	0

Se debe realizar al menos una medición para cada 500 m^2 de zona de superficie sintética de espesor normal, con un mínimo de 8 mediciones en el conjunto de la instalación. Las posiciones de ensayo deben ser:

- En cualquier calle, en la 1ª curva a criterio del laboratorio.
- En el centro de la calle 4, a 100 m de salida.
- En cualquier calle alrededor de la 2ª curva, a criterio de la dirección facultativa o, en su defecto, del laboratorio de ensayos.
- En el centro de la calle 1, a 200 m de la salida.
- En el centro de la calle exterior, en la pista de velocidad.
- A criterio de la dirección facultativa o, en su defecto, del laboratorio de ensayos, en cualquier posición sobre el área semicircular (excepto la zona de impulso de salto de altura).
- A criterio de la dirección facultativa o, en su defecto, del laboratorio de ensayos, en cualquier posición de cada uno de los pasillos (salto de longitud, salto con pértiga, lanzamiento de jabalina).

5.6.3. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Ensayo del péndulo	UNE-EN 13036-4	3.381 m3	500 m3	7	7	91,65	641,55
Determinación de absorción de impactos	UNE-EN 14808	3.381 m3	500 m3	7	7	81,60	571,20
Determinación de deformación vertical	UNE-EN 14809	3.381 m3	500 m3	7	7	72,97	510,79
Ensayo de la regla	UNE-EN 13036-7	3.381 m3	500 m3	7	7	86,1	602,70
						TOTAL	2.326,24

5.7. GEOTEXTILES

5.7.1. Control de recepción

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4 del PG-3.
- Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados, se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de Obra, según se ha indicado en el apartado 290.4 del PG-3

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada lote o fracción se tomará un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado

Dichas muestras se prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, y se efectuarán, al menos, los siguientes ensayos:

- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Resistencia a tracción (norma la UNE-EN ISO 10319).
- Punzonado estático (ensayo CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en las aplicaciones que corresponda, según los epígrafes 290.2.3 a 290.2.6.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos.

En caso de no conformidad, el Director de Obra indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.

5.7.2. Control de acopios y trazabilidad

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de Obra.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra:
 - o Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 del PG-3 fuera igual o inferior a cinco (5) años.
 - o Doce (12) meses en el resto de los casos.

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán rechazados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de Obra un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Fecha de instalación.
- Número de rollos colocados, por tipo.
- Fecha de fabricación.
- Referencia del albarán de suministro.
- Ubicación de cada uno de los rollos.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en sus características y en la durabilidad.

5.7.3. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
GEOMALLA TEJIDO PP BIAXIAL							97,85
Masa por unidad de superficie	UNE-EN ISO 9864	4500 m2	6000 m2	1	1	10,30	10,30
Resistencia a tracción	UNE-EN ISO 10319	4500 m2	6000 m2	1	1	61,80	61,80
Punzonado estático (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236	4500 m2	6000 m2	1	1	25,75	25,75
GEOMALLA TEJIDA BIAXIAL PVA							97,85
Masa por unidad de superficie	UNE-EN ISO 9864	2000 m2	6000 m2	1	1	10,30	10,30
Resistencia a tracción	UNE-EN ISO 10319	2000 m2	6000 m2	1	1	61,80	61,80
Punzonado estático (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236	2000 m2	6000 m2	1	1	25,75	25,75
						TOTAL	195,70

6. RESUMEN DE ENSAYOS

A continuación, se muestra un resumen del coste de la realización de ensayos según partidas.

Partida	Coste (€)
Hormigones	770,36
Suelo seleccionado	1.347,43
Zahorra artificial	1.935,51
Mezclas bituminosas en caliente	611,96
Betún asfáltico	107,76
Pavimento sintético	2.326,24
Geotextil	97,85
Otros ensayos encargados por D.O.	1.030,00
TOTAL	8.227,11

Establecido el valor de los ensayos de contraste en la suma indicada de 8.227,11 €, se concluye que su coste es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material. En consecuencia, estos ensayos estarán comprendidos en el precio de su partida correspondiente, corriendo totalmente a cargo del Contratista, sin que sea preciso prever en el presupuesto de las obras ninguna partida a tal efecto.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ESTELLA-LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO PISTA ERAKITZEKO PROIEKTUA

ANEJO N.º10 DISCIPLINAS DEPORTIVAS

10. ERANSKINA KIROL DIZIPLINAK

ÍNDICE ANEJO

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. NORMATIVA DISCIPLINAS DEPORTIVAS	3
3. FICHAS TÉCNICAS.....	4

LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO-PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ANEJO Nº.10 DISCIPLINAS DEPORTIVAS

10. ERANSKINA. KIROL DIZIPLINAK

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se adjuntan las Normas N.I.D.E. que definen las condiciones reglamentarias y de diseño que se deben considerar en la construcción de pistas de atletismo. Asimismo, se incluyen las fichas técnicas de elementos singulares de las diferentes disciplinas deportivas a implantar.

2. NORMATIVA DISCIPLINAS DEPORTIVAS

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA PISTA DE CARRERAS AL AIRE LIBRE
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO DE LA PISTA
8. LOS POSTES DE LLEGADA
9. LOS TACOS DE SALIDA
10. LAS VALLAS
11. LOS TESTIGOS
12. LAS ESCALERAS DE JUECES Y CRONOMETRADORES
13. VERIFICACIÓN DIMENSIONAL Y CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE LA PISTA
14. EQUIPO TÉCNICO
15. MOBILIARIO
16. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
17. FIGURAS:
 - ATLpt-1a LA PISTA
 - ATLpt-1b LA PISTA ESTÁNDAR DE 400m, 8 calles
 - ATLpt-2 TRAZADO DE LAS CALLES
 - ATLpt-3 LÍNEA DE SALIDA EN CURVA
 - ATLpt-4a LÍNEA DE SALIDA EN CURVA Y GRUPOS 800m, 2.000m y 10.000m.
LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 400m y 800m
 - ATLpt-4b LÍNEA DE SALIDA EN CURVA Y GRUPOS 1.000m, 3.000m y 5.000m.
LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 200m
 - ATLpt-5 LÍNEA DE CALLE LIBRE 800m. COMPENSACIÓN DE RECTA
 - ATLpt-6a LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA Y LÍNEA DE CALLE LIBRE 800m
 - ATLpt-6b LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA Y LÍNEA DE CALLE LIBRE 4x400m. ZONAS DE TRANSFERENCIA 1º, 2º Y 3º CAMBIO DE TESTIGO
 - ATLpt-6c LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 4x100 m. ZONAS DE TRANSFERENCIA CAMBIO DE TESTIGO
 - ATLpt-6d-1 ZONAS DE RELEVOS POR CALLES 4x100
 - ATLpt-6d-2 ZONAS DE RELEVOS POR CALLES 4x400
 - ATLpt-6e ZONAS DE RELEVOS, TRANSFERENCIA DEL TESTIGO, CALLE LIBRE (4x400)
 - ATLpt-6f LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 400m y 400m vallas. MARCAS DE COLOCACIÓN DE VALLAS
 - ATLpt-6g LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 200 m
 - ATLpt-7 LA RECTA EN LA PISTA ESTÁNDAR DE 400 m
 - ATLpt-8 POSTES DE LLEGADA

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------

ATLpt-9 LAS VALLAS
 ATLpt-10 EL TESTIGO
 ATLpt-11 SITUACIÓN DE LOS 28 PUNTOS DE VERIFICACIÓN
 DIMENSIONAL DE LA PISTA ESTÁNDAR 400 m
 ATLpt-12 SEÑALIZACIÓN DEL CENTRO DEL SEMICÍRCULO
 ATLpt-13 PAVIMENTO PISTA DE ATLETISMO

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan pistas de carreras, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de carreras en pista. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de carreras en pista, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA PISTA DE CARRERAS AL AIRE LIBRE

Una pista para carreras al aire libre consta de dos rectas paralelas y dos curvas de radios iguales unidas alternativamente entre sí formando un anillo cerrado. La carrera se efectuará teniendo el bordillo interior de la pista a la izquierda. La longitud del perímetro interior de la pista y su anchura (número de calles) estará en función de las disponibilidades de espacio y medios económicos, así como de la categoría de las competiciones. Véase dibujo ATLpt-1a.

En estas pistas pueden desarrollarse carreras de velocidad (lisas, con vallas y de relevos) y de fondo (lisas y de relevos), también pueden desarrollarse carreras de obstáculos y carreras en recta, véanse las normas NIDE: ATLo Carreras de obstáculos y ATLr Carreras en recta.

Una pista de atletismo al aire libre, apta para desarrollar en ella carreras incluidas en competiciones de nivel internacional, deberá tener 400 m de longitud o cuerda. No podrá tener menos para que en ella se desarrollen estas competiciones, ni tampoco más, para que puedan ser reconocidos los Récord Mundiales o Continentales obtenidos en dicha pista. Cualquiera de estas carreras en la que se haya conseguido un récord, deberá tener su "línea de salida" en una parte cualquiera del perímetro de la pista y nunca fuera de él.

La pista apta para desarrollar competiciones de nivel nacional deberá tener un mínimo de seis calles (7,32 m de anchura), mientras que para competiciones de nivel internacional deberá tener ocho calles (9,76 m de anchura). Si la pista tiene más de ocho calles, no podrán reconocerse Records Mundiales o Continentales obtenidos en pasillos superiores al octavo.

El perímetro de una pista de un solo radio, se compone del perímetro de dos semicírculos de igual longitud definidos por su radio y de la longitud de las dos rectas que los unen. La medición del perímetro de la pista se realiza sobre una línea

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

imaginaria situada a 30 cm de la cara exterior del bordillo, por tanto queda así definida la pista en función del radio de los semicírculos: $400 = 2\pi (R + 0,30) + 2 L_{\text{recta}}$, de forma que la relación entre ambos (longitud de las rectas y radio) es:

$$L_{\text{recta}} = 200 - \pi (R + 0,30) \quad R: \text{radio de la curva}$$

World Athletics WA (Antes IAAF Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) recomienda que todas las pistas de competición que se construyan en el futuro sean las denominadas “Pista Estándar de 400m”, de radio 36,50 m y en consecuencia con longitud de 84,39 m de rectas. La longitud de la pista para la línea de carrera teórica en la línea de medición a 30 cm de la cara exterior del bordillo es por tanto de 400,001 m ($36,80 \text{ m} \times 2\pi + 84,39 \text{ m} \times 2$). La longitud interior de la pista es de 398,116 m de longitud ($36,50 \text{ m} \times 2\pi + 84,39 \text{ m} \times 2$). Véase figura ATLpt-1b.

Las distancias de las carreras en pista, para competición al aire libre, se corresponden con las categorías respectivas, según los cuadros siguientes:

CARRERAS EN PISTA AL AIRE LIBRE - HOMBRES						
Distancia (m)						
TIPO	CATEGORÍA					
	Sénior, Sub23, Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12	Sub10, Sub08
LISOS	200	200	---	150	---	---
	400	400	300	---	---	---
	800	800	600	500	500	500
	1.500	1.500	1.000	1.000	1.000	1.000
	5.000	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000
	10.000	5.000	---	---	---	---
VALLAS	400	400	300	220	---	---
OBSTÁCULOS	3.000	2.000	1.500	1.000	---	---
RELEVOS	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 300	4 X 80	4 X 60	4 X 50

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

CARRERAS EN PISTA AL AIRE LIBRE - MUJERES Distancia (m)							
TIPO	CATEGORÍA						
	Sénior, Sub23	Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12	Sub10, Sub08
LISOS	200	200	200	---	150	---	---
	400	400	400	300	---	---	---
	800	800	800	600	500	500	500
	1.500	1.500	1.500	1.000	1.000	1.000	1.000
	5.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000
	5.000	5.000	5.000	---	---	---	---
	10.000	10.000	---	---	---	---	---
VALLAS	400	400	400	300	220	---	---
OBSTÁCULOS	3.000	3.000	2.000	1.500	1.000	---	---
RELEVOS	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 300	4 X 80	4 X 60	4 X 50

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo de la competición y la seguridad de los atletas, se reservarán bandas mínimas de espacios libres de obstáculos de 1,00 m de anchura mínima y 1,50m recomendada, en los laterales interiores y exteriores de la pista (Zona de seguridad). Las bandas de seguridad deben estar al mismo nivel de los bordes de la pista y el sistema de drenaje situado junto al bordillo deberá estar al mismo nivel de la pista.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la pista como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 5 m.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje longitudinal de las rectas de la pista de atletismo debe coincidir con la dirección geográfica norte-sur, N (salida), S (llegada), admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N-NE y N-NO. Es preciso tener en cuenta además la fuerza y dirección de los vientos dominantes para no correr en contra de ellos en las carreras de velocidad.

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

La pista dispondrá de un pavimento de características normalmente distintas a las de sus bandas exteriores. La superficie deportiva al aire libre deberá ser completamente llana, admitiéndose para la evacuación superficial de las aguas una pendiente transversal máxima del 1 por 100 (1%) hacia el interior y otra longitudinal máxima (hacia abajo en sentido de la carrera) del 1 por 1000 (0,1%). El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo, así como no ser abrasivo ni deslizante y sí elástico aunque dotado de seguridad a la pisada.

El pavimento será sintético, prefabricado o “in situ”. Los pavimentos prefabricados están formados por láminas o rollos prefabricados de caucho vulcanizado y calandrado con superficie en relieve (gofrada). Los pavimentos sintéticos “in situ” son, fundamentalmente, de tres clases: “Macizo” o compacto compuesto de elastómero (Poliuretano bicomponente) con gránulos de caucho, vertido y capa de acabado con gránulos de caucho (EPDM) esparcidos; “Bicapa o sandwich” compuesto de una o varias capas de gránulos de caucho y elastómero (Poliuretano) extendidas y una capa superior de elastómero vertido y gránulos de caucho (EPDM) esparcidos; y por último “Proyectado” compuesto de capa de gránulos de caucho y elastómero (Poliuretano) vertido “in situ” o prefabricado y capa superior proyectada de gránulos de caucho pulverizados y elastómero (Poliuretano), este tipo tiene una resistencia muy inferior al desgaste por abrasión y por los clavos de las zapatillas.

El pavimento deportivo estará construido con las capas siguientes: Sobre el terreno natural o de aportación convenientemente compactado, se extiende una capa base no ligada de zahorras (arenas y gravas) de 15 cm de espesor mínimo recomendado y sobre esta la capa soporte ligada del pavimento deportivo, consistente en dos capas de aglomerado asfáltico una primera de 40 mm ($\varnothing_{\text{máx.}}$ árido: 20 mm) y sobre esta otra de 25 mm ($\varnothing_{\text{máx.}}$ árido: 5 mm) de espesor mínimo recomendado respectivamente y por último se instala el pavimento deportivo sintético, véase figura ATLpt-13.

El pavimento deportivo para pistas de atletismo cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con los criterios de World Athletics WA (Antes IAAF, Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo)

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO SINTÉTICO PISTAS DE ATLETISMO		
Propiedad	Requisito	Método
Imperfecciones	No son admisibles imperfecciones como burbujas, fisuras delaminaciones, zonas sin curar, etc., debiendo ser corregidas	Examen visual de toda la superficie
Planeidad	No habrá diferencias de nivel superiores a 6 mm medidos con regla de 4 m ni depresiones debajo de una regla de 1 m superiores a 3 mm	Colocando la regla de 4m y en su caso de 1 m en las zonas y posiciones que requiere WA
Espesor	El espesor será el necesario para cumplir con los requisitos de absorción de impactos y de deformación vertical que se indican a continuación. El Certificado de Producto de la IAAF para un material de superficie sintético indica el espesor absoluto que una muestra del material, probada en laboratorio, cumple con los requisitos. El espesor total colocado es probable que tenga que ser mayor para asegurar que ningún resultado de la prueba "in situ" no cumpla. Los requisitos de absorción de impactos y deformación vertical tienen prioridad sobre los requisitos de espesor.	Norma EN 1969
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	Debe estar entre 35% y 50% A temperatura superficial entre 10° C y 40° C. Los ensayos de laboratorio para los Certificados de producto se realizarán en muestras a un mínimo de seis temperaturas igualmente espaciadas en el rango de 0° C a 50° C más una séptima temperatura a 23° C	Norma EN 14808 en las zonas y posiciones que requiere WA
Deformación vertical	Debe estar entre 0,6 mm y 2,5 mm A temperatura superficial entre 10° C y 40° C. Los ensayos de laboratorio para los Certificados de producto se realizarán en muestras a un mínimo de seis temperaturas igualmente espaciadas en el rango de 0° C a 50° C más una séptima temperatura a 23° C	Norma EN 14809 en las zonas y posiciones que requiere WA
Fricción	No debe ser menor 0,5 en superficie húmeda Equivale a 47 en péndulo TRRL	Norma EN 14903 Norma EN 13036-4
Resistencia a tracción	Pavimentos no porosos: $\geq 0,50$ MPa Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Alargamiento de rotura: $\geq 40\%$	Norma EN 12230

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

Color	El color debe ser consistente y cuando ocurra la decoloración, esta debe ser de manera uniforme. El color debe ser uniforme según la tarjeta de referencia de color reconocida o el sistema utilizado. Para instalaciones multicolores diseñadas deliberadamente, cada color será igualmente uniforme.	Existen varios sistemas diferentes de evaluación del color. La mayoría utiliza algún tipo de carta de colores o series de tarjetas o placas de colores. Cualquier sistema utilizado para evaluar el color debe ser capaz de identificar y, si es necesario, cuantificar, la consistencia del color de la superficie.
Drenaje	Cuando esté completamente cubierto con agua y se deje drenar durante 20 minutos, no habrá ningún área de superficie sintética donde la profundidad del agua residual exceda de la profundidad de la textura de la superficie. Ya que el agua que supere la altura de la textura de la superficie de la pista de atletismo puede afectar la seguridad y el rendimiento del atleta	Se inunda con agua la superficie sintética por cualquier medio apropiado y tras 20 minutos se examina la superficie en busca de agua estancada. Las ubicaciones con agua estancada por encima de la superficie de la textura de la superficie sintética se anotan en un plano de la instalación con los metros cuadrados aproximados y la profundidad máxima del agua, y se incluyen en el informe.

* El espesor mínimo en determinadas zonas de alto esfuerzo es de 20 mm en zonas de salto (con pértiga los últimos 8 m, salto de altura los últimos 3 m, triple salto los últimos 13 m) pasillo de lanzamiento de jabalina los últimos 8 m y espesor de 25 mm en foso de la ría Las áreas de alto esfuerzo con una superficie deliberadamente engrosada no se tomarán en cuenta al calcular estos porcentajes.

World Athletics WA (Antes IAAF, Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) tiene establecido un sistema de Certificación de productos y de instalaciones, en el cual los ensayos del pavimento sintético se realizan por laboratorios reconocidos por World Athletics WA y acreditados conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, los productos probados y que cumplen los requisitos técnicos para su uso, si están instalados con el espesor absoluto nominado para el producto, se relacionan en una lista que ofrece World Athletics WA, así mismo dispone de la relación de laboratorios reconocidos.

El Certificado de instalación de atletismo de Clase I (Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos) de World Athletics WA requiere un informe de ensayos “in situ” de la superficie sintética por un laboratorio acreditado, además del Certificado de

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

producto válido y que la instalación cumpla con los requisitos de medición contenidos en las Reglas y regulaciones del atletismo mundial (World Athletics Rules and Regulations). El Certificado de instalación de atletismo de Clase 2 (Campeonatos y juegos de área, regionales o de grupo) es para instalaciones de competición en las que no se han realizado los ensayos “in situ” para comprobar el cumplimiento de los requisitos de superficies sintéticas en pista, pero donde la superficie sintética tiene un Certificado de producto válido y donde la instalación cumple con los estrictos requisitos de medición precisa contenidos en Reglas y regulaciones de atletismo mundial (World Athletics Rules and Regulations). La existencia de un informe de ensayos “in situ” de la superficie sintética por un laboratorio acreditado es recomendable en todos los casos.

El pavimento deportivo de las pistas de calentamiento en instalaciones previstas para competiciones internacionales y nacionales de alto nivel, deben tener las mismas características que la superficie de la pista principal.

La Real Federación Española de Atletismo RFEA requiere como condición necesaria para la expedición del Certificado de Homologación de una instalación atlética que el pavimento instalado en todas las zonas de competición se encuentre en la relación de productos certificados por “World Athletics” y que además una vez instalado cuente con el espesor indicado para el citado producto en esa misma relación.

Cuando en la pista de carreras no se vayan a realizar competiciones oficiales de atletismo y no requiera por tanto un Certificado de Homologación emitido por la Real Federación Española de Atletismo, R.F.E.A., por ejemplo en Instalaciones deportivas escolares y recreativas, se aplicarán los requisitos exigidos por la norma UNE-EN 14877:2014 tanto para los ensayos de laboratorio de la superficie sintética como para los ensayos “in situ” de la pista de atletismo, justificándolo con los correspondientes Certificado de ensayos de laboratorio y Certificado de ensayos “in situ”. Se advierte que la citada norma no está elaborada para cubrir los requisitos de rendimiento de las instalaciones de atletismo de alto nivel, las cuales deben seguir los requisitos de “World Athletics” WA (Antes IAAF International Association of Athletics Federations).

El pavimento deportivo de la pista debe mantenerse en buen estado durante toda su vida útil, para lo cual debe existir un plan de revisión periódico del estado de la pista vigilando la aparición de fisuras, roturas, burbujas, desgastes, endurecimiento, pérdida de la textura superficial, etc. y procediendo, en ese caso, a la reparación del mismo lo antes posible, por seguridad de los atletas y para evitar un deterioro mayor de la pista, Las reparaciones locales o completas de la superficie deportiva deben mantener el cumplimiento de los requisitos antes indicados. Cuando la reparación no sea posible debido al gran deterioro del pavimento deportivo, debe procederse a la renovación completa del mismo por uno nuevo que cumpla los requisitos antes indicados.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100 (I)	0,5	60	55

(I) La iluminación horizontal puede reducirse a 75 lux para carreras.

En pistas cubiertas la iluminación tendrá las características que se indican en la norma NIDE: ATL-PC “Atletismo en pista cubierta”

La iluminación vertical en la línea de llegada deberá ser de 1.000 lux para el equipo de video-finish y para los jueces.

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $Ra \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO DE LA PISTA

El trazado de la pista se realizará de acuerdo con el apartado I y según lo indicado a continuación. La anchura de las líneas será de 5 cm, a excepción de los trazos de colocación de vallas para las carreras de obstáculos que serán de 12,5 cm de anchura., véase la norma NIDE reglamentaria ATL0 Atletismo Carreras de obstáculos.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

La medición del perímetro de la pista se realizará sobre una línea imaginaria situada a 30 cm de la cara exterior del bordillo y a 20 cm si el bordillo está sustituido por una línea pintada. La medición del perímetro de las calles dos en adelante, se realiza sobre una línea imaginaria situada a 20 cm del linde exterior de la “línea límite del pasillo” anterior. Véase dibujo ATLpt-2.

Todas las líneas forman parte de las superficies que delimitan a excepción de la “línea de llegada”, de los “trazos de colocación de las vallas” y de las “líneas de prezona”, “líneas de comienzo de zona” y “líneas de final de zona” en las carreras de relevos. El color de las líneas límite de pasillos y de las líneas de salida y llegada será blanco, mientras que las líneas de señalización de relevos y vallas serán de cualquier otro color a criterio de la Real Federación Española de Atletismo. El marcaje de las líneas sobre pavimentos sintéticos debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente, así como enrasar con la superficie.

Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

7a) Bordillo o línea interior: El borde o linde interior (el situado a la izquierda del atleta que corre en la calle I, la de la izquierda en el sentido de la carrera) irá provisto de un encintado o bordillo de aluminio o de otro material apropiado, de 5 cm a 6,5 cm de altura y un mínimo de 5 cm de anchura y máximo de 0,25 m, colocado horizontalmente en toda su longitud. Únicamente en este caso, podrán reconocerse Record Mundiales y Continentales. La pista deberá estar limitada exteriormente por un bordillo de hormigón u otro material apropiado, que limitará la caja de la pista (bordillo enrasado) y al interior discurrirá la canaleta de desagüe longitudinal, véase figura ATLpt-13. Sobre el pavimento sintético se trazarán las líneas laterales interior y exterior y sobre el bordillo se fijarán los detalles de la señalización mediante placa de carácter duradero. Si el bordillo tiene que moverse temporalmente para los concursos, su emplazamiento deberá quedar señalado por una línea blanca de 5 cm y unos conos de plástico o banderas de 20 cm de altura mínima, colocados a intervalos que no excedan de 4 m.

7b) Línea de llegada: La línea de llegada de todas las distancias a recorrer se trazará perpendicularmente a la línea o bordillo interior. Será continua, blanca de 5 cm de anchura, tendrá sus extremos en las “líneas interior y exterior” y será de una longitud coincidente con la anchura de la recta. Cada distancia a recorrer se medirá incluyendo completa la “línea de salida” y sin incluir el grosor de la “línea de llegada”. Para ayudar a la alineación del equipo de Foto-Finish y para facilitar la lectura de la película de Video-Finish, las intersecciones de las líneas de las calles con la línea de llegada estarán pintadas en negro con un diseño adecuado, las marcas tendrán no más de 2 cm de ancho y no se extenderán antes del borde de la línea de llegada (Rectángulos de color negro de 5 cm x 2 cm máximo).

7c) Líneas límite de pasillo o calle: Las líneas límite de cada pasillo o calle se trazarán paralelamente al bordillo o línea interior, a una distancia determinada

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

multiplicando el número de calles que la separan de dicho bordillo por la anchura de cada calle. Cada participante en todas las carreras hasta 400 m inclusive, dispondrá de un pasillo independiente para realizar toda su carrera, de un ancho de 1,22 m ($\pm 0,01$ m), incluida la línea de 5 cm de ancho situada a la derecha en dirección de carrera. En las carreras de 4 x 200 y 4 x 400 m se recorrerá por calles una parte de la carrera (Véase apartado 7m) el resto por pista libre. En la carrera de 800 m en competiciones internacionales, se correrá la primera curva por calles hasta la línea de calle libre marcada después de la primera curva. La línea de calle libre será una línea curva de 5 cm de ancho a través de la pista, señalada en cada extremo por un banderín de al menos 1,50 m situado al exterior de la pista. Para ayudar a identificar la calle libre a los atletas, se pueden colocar pequeños conos o prismas de base 5 x 5 cm y altura 15 cm, del mismo color de la línea de calle libre, colocados en la intersección de las líneas de calle y la de calle libre. Las restantes carreras superiores a 800 m se correrán enteramente en pista libre.

7d) Líneas de salida: La línea de salida de las carreras que se disputen enteramente en pista libre, será curva y cubrirá toda la anchura de la pista. Se trazará de tal manera que la distancia existente entre “línea de salida” y “línea de llegada” sea idéntica para cada atleta, sea cual sea su posición en la línea de salida y no menor que la distancia de la carrera, esto es, sin tolerancia negativa.

Si la salida se produce en curva, entonces han de tener la misma longitud el arco IT_8 (recorrido en calle 1) que las distancias recorridas en las restantes calles, siendo las distancias 22', 33', 44', ..., 77' y 88', las compensaciones que se obtienen respectivamente por diferencia entre el arco IT_8 (calle 1) y las longitudes de las poligonales (recta + arco), $2T_2 + T_2T_8$ (calle 2), $3T_3 + T_3T_8$ (calle 3), $4T_4 + T_4T_8$ (calle 4), ..., $7T_7 + T_7T_8$ (calle 7) y $8T_8$ (calle 8). Véase dibujo ATLpt-3.

La salida de las carreras que se disputen entera o parcialmente por calles, será una línea escalonada. Se trazará de tal manera que la distancia existente entre la “línea de salida” situada en cada calle y la “línea de llegada” sea idéntica y no menor que la distancia de la carrera, esto es, sin tolerancia negativa.

En estas carreras realizadas por calles habrá de calcularse la “línea de salida” de cada pasillo teniendo en cuenta el número de curvas o/y la recta cuyos desarrollos hay que compensar.

7e) Compensación de curva: Cada atleta corre en curva por un pasillo cuyo desarrollo es una semicircunferencia de radio distinto a los demás, deben compensarse estos desarrollos para igualar las distancias a recorrer por cada atleta, tal y como se especifica en el cuadro siguiente:

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------

LONGITUD DE LAS COMPENSACIONES DE UNA CURVA PISTA ESTÁNDAR								
CALLE NÚMERO	1	2	3	4	5	6	7	8
Longitud de compensación (m)	0	3,519	7,351	11,184	15,017	18,850	22,682	26,515

7f) Compensación de recta: En aquellas pruebas en las que los atletas van por sus pasillos hasta un punto en el que pasan a la “pista libre” ha de realizarse la llamada compensación de recta. El inicio de la pista libre está situado siempre al final de una curva. Para recorrer todos la misma distancia se trazará la “línea de pista libre” tal como se indica en el dibujo ATLpt-5. La longitud recorrida por el atleta de la calle 1 y la que recorre cualquier otro hasta su punto de encuentro en la tangente con la curva deben ser iguales y su diferencia será la compensación. La magnitud de estas compensaciones es función de la calle por la que se corra y de la longitud de la recta de la pista correspondiente. Para la pista estándar de radio 36,50 m (Radio de medición de pista 36,80 m) y longitud de la recta 84,39 m, las longitudes de compensación son las que se indican en el siguiente cuadro:

LONGITUD DE COMPENSACION DE RECTA - PISTA ESTÁNDAR								
CALLE NÚMERO	1	2	3	4	5	6	7	8
COMPENSACIÓN (mm)	0	7	32	75	134	211	305	415

En los dibujos ATLpt-6a, ATLpt-6b, ATLpt-6c, ATLpt-6f y ATLpt-6g, se encuentran esquematizadas sobre una pista estándar de 400 m de cuerda las “líneas de salida” escalonadas para las pruebas de 800 m, 4 x 400 m, 4 x 100 m, 400 m vallas y 200 m cuyas compensaciones se recogen en el siguiente cuadro:

COMPENSACIONES EN CARRERAS - SALIDAS ESCALONADAS						
DISTANCIA DE LA CARRERA	800	4 x 100	400	400 v	4 x 400	200
Nº Compensación de recta	1	---	---	---	1	---
Nº Compensación de curva	1	2	2	2	3	1

Los datos de salidas escalonadas para la pista estándar de 400 m son los siguientes:

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

SALIDAS ESCALONADAS (m) PISTA ESTÁNDAR								
DISTANCIA DE LA CARRERA (m)	Curvas corridas en calles	Calle N°						
		2	3	4	5	6	7	8
200	1	3,519	7,351	11,184	15,017	18,850	22,682	26,515
400	2	7,037	14,703	22,366	30,034	37,699	45,365	53,030
800 *	1	3,526	7,384	11,259	15,151	19,060	22,987	26,930
4x400 **	3	10,563	22,086	33,627	45,185	56,760	68,352	79,960

* Incluye una compensación de curva y una compensación de recta hasta calle libre.

** Incluye 3 compensaciones de curva y una compensación de recta hasta calle libre.

7g) Salida en grupos: Cuando hay más de 12 atletas en una carrera de 800 m, 1.000 m, 2.000 m, 3.000 m, 5.000 m y 10.000 m, se les puede dividir en dos grupos, estando un grupo del 65% aproximadamente de los atletas en la línea normal curva de salida y el otro en otra línea de salida diferente, también curva marcada a través de la mitad exterior de la pista. El 2º grupo ha de correr hasta el final de la 1ª curva por la mitad exterior de la pista. La 2ª línea de salida tiene que estar situada de tal manera que todos los atletas corran la misma distancia. Véanse figuras ATLpt-4a y ATLpt-4b. La línea de calle libre para 800 m que se indica en 7c) señala el lugar en que los atletas del grupo exterior en 800 m, 2.000 m y 10.000 m pueden reunirse con los atletas que utilizaron la línea de salida normal. Véase la figura ATLpt 5.

7h) Distancias a marcar: Las distancias a marcar en la pista, de acuerdo con la Real Federación Española de Atletismo, serán las siguientes:

TIPO CARRERA	DISTANCIAS A MARCAR (m) CARRERAS INTERNACIONALES
LISOS	100, 200, 300, 400, 800, 1.000, 1.500, 2.000, 3.000, 5.000, 10.000, milla (1.609,35)
VALLAS	100, 110, 400
OBSTÁCULOS	2.000, 3.000
RELEVOS	4 x 100, 4 x 400

Para carreras de obstáculos véase la norma NIDE ATLo Atletismo Carreras de obstáculos.

TIPO CARRERA	DISTANCIAS A MARCAR (m) OTRAS CARRERAS
LISOS	50, 60, 80, 150
OBSTÁCULOS	1.500
RELEVOS	4 x 60, 4 x 80, 4 x 300

Para carreras de obstáculos véase la norma NIDE Atletismo Carreras de obstáculos ATLo.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

También estarán marcadas las líneas de salida en grupos (“líneas de salida partida”) de las carreras de 5.000 m y 10.000m.

7i) Zona de frenada: Más allá de la “línea de llegada” en dirección de carrera, existirá una zona en la que el corredor, una vez atravesada la llegada, podrá frenar en un espacio suficiente. Esta zona podrá desarrollarse coincidiendo con el inicio de la curva.

7j) Zona de llegada: Para facilitar la visión de la llegada por parte de espectadores, periodistas y jueces, se recomienda el trazado en los últimos 5 m de carrera de una “parrilla” de llegada compuesta por una serie de líneas paralelas a la “línea de llegada” trazando en cada calle líneas blancas de 80 centímetros de largo y 3 centímetros de ancho, marcadas a 1, 3 y 5 metros antes de la línea de meta y una línea blanca de 40 centímetros de largo y 2 centímetros de ancho, marcada a 2 metros antes de la línea de meta. Las calles pueden estar señalizadas con números de una altura mínima de 0,50m.

7k) La recta integrada en la pista: La recta estará integrada en la pista de 400 m, incluirá una zona de salida de 3 m y una zona de frenada de un mínimo de 17 m después de la línea de llegada. Véase figura ATLpt-7. La recta tendrá un mínimo de 6 calles y no hay un número máximo de calles. Para preservar la calle interior de la pista, se recomienda que la recta tenga una calle más que la pista en anillo. La pista puede disponer de una segunda recta que cumpla los mismos requisitos en el lateral opuesto.

7l) Trazos de colocación de vallas: Se trazarán perpendicularmente a las “líneas límite de pasillo” los trazos que indican la colocación de las vallas para las distintas categorías. Estos trazos, para carreras de vallas de 100 m, 110 m y 400 m, tendrán 5cm de anchura y sobresaldrán a ambos lados de cada “línea límite de pasillo” una longitud de 10 cm a cada lado. La distancia exacta a la que habrá de colocarse cada valla, vendrá determinada por el borde de dicho trazo situado más cerca de la “línea de salida”.

No es recomendable disponer marcas permanentes de posición de vallas para otras carreras que no sean de 100 m, 110 m y 400 cuando la pista se use para competiciones internacionales.

Cada categoría de edad tiene establecida una distancia de carrera determinada, así como el número de vallas a pasar, su altura y las distancias intermedias posibles; todo ello puede encontrarse en los cuadros siguientes:

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE - HOMBRES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Senior, Sub23, Sub20	400	10	0,914	45,00	35,00	40,00
Sub18	400	10	0,838	45,00	35,00	40,00
Sub16	300	7	0,838	50,00	35,00	40,00
Sub14	220	5	0,762	40,00	35,00	40,00

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE - MUJERES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Senior, Sub23, Sub20, Sub18	400	10	0,762	45,00	35,00	40,00
Sub16	300	7	0,762	50,00	35,00	40,00
Sub14	220	5	0,762	40,00	35,00	40,00

Se admite una tolerancia de ± 3 mm en las alturas reglamentarias de las vallas para salvar las diferencias o variaciones de construcción.

Para carreras de vallas de 110 m, 100 m y 80 m véase la norma NIDE reglamentaria ATLr Carreras en recta.

Un esquema conjunto de la colocación de las vallas en la distancia de 400 m, se encuentra en el dibujo ATLpt-6f

7m) Zonas de relevos: Las zonas de relevos o zonas de transferencia del testigo, son los espacios dentro de los cuales debe transferirse obligatoriamente el testigo de un corredor a otro.

Se trazarán líneas de 5 cm de anchura a través de la pista para indicar la zona de relevos y la línea central. Cada zona de transferencia del testigo, en la carrera de relevos 4x100 m, será de 30 m $\pm$ 0,020 m, de los cuales la línea de cero está a 20 m del inicio de la zona. Las zonas de transferencias empezarán y terminarán en los bordes de las líneas de zona más cercanas a la línea de salida en el sentido de la carrera. Véase figura ATLpt-6d-I.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

Las líneas centrales de las zonas de transferencia del testigo del primer relevo de 4 x 400 m son las mismas que las líneas de salida para la prueba de 800 m.

Cada zona de transferencia del testigo, en la carrera de relevos 4x400 m, será de 20 m $\pm$ 0,020 m de longitud en la cual la línea central será el centro. Las zonas de transferencias empezarán y terminarán en los bordes de las líneas de zona más cercanas a la línea de salida en el sentido de la carrera. Véase figura ATLpt-6d-2.

Las zonas de transferencia del testigo para los relevos segundo y último (4 x 400 m) estarán limitadas por líneas trazadas a 10 m a cada lado de la línea de salida / meta. Véase figura ATLpt-6e.

El arco a través de la pista de entrada de la recta opuesta a la meta, que señala el lugar en que se permite a los segundos corredores de cada equipo (4x400 m) salir de sus respectivas calles, será el mismo que para la carrera de 800 m.

La carrera de relevos de 4x100 m se correrá enteramente por calles, las posiciones de salida escalonada son las mismas que las salidas de los 400 m. En las carreras de relevos de 4x400 m, la primera vuelta, así como la parte de la segunda vuelta hasta la línea situada después de la primera curva (línea de calle libre), se correrá también enteramente por calles.

En las carreras de relevos de 4x400 en que no compiten más de cuatro equipos, se recomienda que se corra por calles individuales únicamente la primera curva de la primera vuelta.

En carreras de 4x100 m los atletas de un equipo, excepto el primer corredor, pueden comenzar a correr desde una distancia no superior a 10 m (prezona) antes de la zona de transferencia. Se trazará una marca distinta a las usuales en cada calle para indicar el límite de esta prolongación. Véase figura ATLpt-6d-1.

En la primera transmisión del testigo en el relevo de 4x400 m que se realiza quedándose los atletas en su calle, el segundo corredor no puede comenzar a correr fuera de su zona de transferencia, sino que tiene que salir dentro de su zona. De la misma manera, los atletas tercero y cuarto tienen que comenzar a correr también dentro de la zona de transferencia.

Los segundos atletas de cada equipo pueden salirse de sus calles inmediatamente después de pasar la línea situada después de la primera curva (línea de calle libre) que estará marcada por una línea curvada de 5 cm de anchura a través de la pista y que estará señalada por un banderín colocado en cada lado de la pista y con una altura, al menos, de 1,50 m.

Para ayudar a los atletas a identificar la línea de la calle libre, pueden colocarse pequeños conos o prismas (de 5 x 5 cm) de una altura máxima de 15 cm y del mismo

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

color que la línea de calle libre en las intersecciones de las línea de cada calle y la línea de calle libre.

8. LOS POSTES DE LLEGADA

Los postes de llegada están en desuso y no se requiere su instalación en carreras oficiales de la Real Federación Española de Atletismo.

Los postes de llegada únicamente se utilizarán en carreras de nivel básico como carreras escolares, carreras recreativas, etc. Indicarán las extremidades de la línea de llegada. Serán de construcción rígida, blancos, estando situados a 30 cm. como mínimo hacia fuera de cada extremo de dicha línea. Las medidas recomendadas son: 1,40 m de altura, 8 cm de anchura y 2 cm de grueso. Su utilización no debe interferir, en su caso, con el equipo de foto-finish.

La fijación al suelo deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa con una profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez del poste adecuada.

A menos que el juez de arbitro lo encuentre contraproducente, a causa de la dirección y la velocidad del viento, se tenderá un hilo de lana a través de la pista entre los dos postes de llegada y sujeto a ellos, a 1,22 m del suelo, con el fin de ayudar a la clasificación de los participantes. Se situará exactamente por encima del borde de la línea de llegada más próximo a la salida ATLpt-8.

9. LOS TACOS DE SALIDA

Los tacos de salida son los dispositivos utilizados por los corredores para realizar las salidas en las pruebas de velocidad, consisten en dos placas para los pies contra las cuales presionan los pies del atleta en la posición inicial y deben estar montadas en un marco rígido. En todas las carreras hasta 400 m inclusive (incluida la 1ª posta de 4 x 400) es obligatorio el uso de tacos de salida.

Los tacos de salida podrán ser propiedad particular o suministrados por el organizador de competiciones o propietario de instalaciones, según los casos de acuerdo con el Reglamento de competición. De cualquier modo, deberán ser de constitución absolutamente rígida y sin que proporcionen ninguna ventaja irregular tanto al competidor, como molestias a los restantes corredores.

Los tacos deberán cumplir las siguientes disposiciones:

Estarán constituidos por dos placas contra las cuales los pies del atleta apoyan en la posición de salida. Estas placas estarán montadas sobre una estructura rígida o marco que no deberá obstaculizar al atleta cuando deje los tacos en la salida. Las placas de los pies deben estar inclinadas para adaptarse a la posición de salida del atleta y ser planas o ligeramente cóncavas en sentido de carrera.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

La superficie de estas placas deberá estar preparada para acomodar los clavos de las zapatillas del atleta, bien sea con ranuras o hendiduras, en las superficies en que se coloca el pie o cubriendo aquella con un material apropiado que permita el empleo de zapatillas con clavos.

El montaje de las placas reposapiés en el marco puede ser ajustable pero no debe permitir ningún movimiento durante la salida. En todo caso las placas de los pies deben ser ajustables hacia delante o hacia atrás en relación entre sí. Los ajustes se aseguraran con abrazaderas firmes o con mecanismo de bloqueo que el atleta pueda operar fácil y rápidamente.

Los tacos deberán poder retirarse rápidamente y con facilidad del pavimento deportivo de la pista al cual estarán clavados por un número de puntas determinado, de forma que causen el menor daño posible; tanto este número como la longitud y espesor de esas puntas dependerán del tipo de pavimento de la pista. El anclaje no podrá permitir movimiento alguno durante la salida.

Cuando un atleta use sus propios tacos de salida deben cumplir con las anteriores disposiciones, no obstante pueden ser de cualquier diseño o construcción siempre que no interfieran con otros atletas.

Los atletas competidores en Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, encuentros entre dos o más Federaciones Nacionales, podrán utilizar solo los tacos suministrados por los organizadores. En otras competiciones en pistas de superficie sintética los organizadores pueden exigir que solo se puedan usar los tacos de salida provistos por la Organización de la competición.

En Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, los tacos de salida tienen que estar conectados a un dispositivo que detecte las salidas falsas. El Juez de salidas y/o un adjunto deberán llevar auriculares que le permita escuchar claramente una señal acústica proveniente del aparato de control cada vez que detecte una salida falsa (por ejemplo cuando el tiempo de reacción es inferior a 0,100 de segundo) con el fin de confirmar que atleta/s es/son responsable/s de la salida falsa. Este sistema tiene que haber sido aprobado por World Athletics WA (Antes IAAF Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) o por la Real Federación Española de Atletismo.

Se recomienda que el dispositivo de detección de salida falsa se utilice en cualquier competición.

10. LAS VALLAS

Las vallas son los obstáculos que debe franquear el atleta en especialidades denominadas de esta forma. El número de ellas, su altura y su colocación en la pista está indicado en los cuadros del apartado 71).

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

La valla estará constituida por los siguientes elementos:

- La base de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, constituido por dos tubos paralelos a la dirección de la carrera, de longitud máxima 70 cm y uno o más tubos transversales uniendo los extremos de los anteriores.
- Dos montantes verticales, también de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, unidos a los extremos ya citados de los tubos base y de altura graduable, según la categoría que se dispute.
- Una traviesa superior, de madera u otro material apropiado, pintada de blanco y negro o en otros colores que contrasten de forma que las franjas blancas o más claras tengan por lo menos 22,5 cm de ancho queden en los extremos. Esta traviesa tendrá una longitud de 118 a 120 cm, una anchura de $7 \pm 0,5$ cm, y un grueso entre 1,0 y 2,5 cm. Estará firmemente sujeta en sus extremidades a los montantes verticales y sus bordes superiores estarán redondeados. Se admite una tolerancia de ± 3 mm en las alturas reglamentarias para salvar las diferencias o variaciones de construcción. Véase dibujo ATLpt-9.

Las vallas se situarán sobre la pista de tal manera que sus pies o bases queden del lado por el que se acercan los atletas competidores y se colocará de modo que el borde de la traviesa más próximo al corredor que se acerca coincida con la marca sobre la pista más cercana al atleta. Su masa total no será inferior a 10 kg. Para derribarla habrá que ejercer en el centro del borde superior del listón una fuerza mínima de 3,6 kg-fuerza y máxima de 4 kg-fuerza aplicada horizontalmente. Se adaptarán a los dos tubos base sendos contrapesos graduables, para mantener esa magnitud de empuje en todas las categorías. La desviación horizontal máxima de la barra superior de un obstáculo (incluida cualquier desviación de los montantes verticales) cuando está sujeta a una fuerza aplicada centralmente igual al peso de 10 kg no debe exceder los 35 mm.

Para verificar la fuerza de resistencia de las vallas, se podrá utilizar una balanza con resortes aplicando la tracción en el centro de la barra superior. Igualmente se podrá utilizar una cuerda provista de un gancho, que fijada a la barra superior, en su punto medio, se hará pasar por una polea situada de forma adecuada y se cargará de peso.

Para homologar record mundiales, continentales y nacionales, deberá utilizarse un juego de vallas completo que cumpla las especificaciones citadas.

II. LOS TESTIGOS

Los testigos son unos pequeños cilindros que se transmiten los corredores en las carreras de relevos. Serán tubos lisos, huecos, de sección circular, hechos de madera, metal (aluminio) o cualquier otro material rígido (plástico), de una sola pieza, pintados de color vivo para que puedan verse fácilmente durante la carrera. Habrán de

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

fabricarse de una sola pieza, de una longitud de 30 cm como máximo y de 28 cm como mínimo. Tendrán un diámetro exterior de 40 mm $\pm$ 2 mm y una masa no inferior a los 50 g. Véase figura ATLpt-10.

12. LAS ESCALERAS DE JUECES Y CRONOMETRADORES

Las escaleras de jueces y cronometradores están en desuso y no se requiere su instalación en carreras oficiales de la Real Federación Española de Atletismo.

Las escaleras de jueces y cronometradores únicamente se utilizarán para cronometraje manual en carreras de nivel básico como carreras escolares, carreras recreativas, etc. Se reservará al exterior de las bandas laterales el espacio necesario para la situación de las escaleras con asientos en las que se colocan los jueces de llegada y los cronometradores. Las escaleras se dispondrán con su eje central coincidiendo con la línea de llegada, en su prolongación y al menos a 5 m a cada lado del bordillo o línea lateral. Los jueces de llegada se situarán todos al interior o al exterior y los cronometradores siempre al exterior de la pista.

Estarán construidas de manera que sean resistentes, no oxidables y ligeras, dispondrán como mínimo de 6 asientos, 8 o 12, permitirán una perfecta visibilidad para jueces y cronometradores desde los asientos y dispondrán de dos ruedas al menos para mover fácilmente la escalera, así mismo dispondrán de barandillas laterales para evitar caídas.

13. VERIFICACIÓN DIMENSIONAL Y CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE LA PISTA

Las competiciones oficiales de atletismo que se celebren en España, deben realizarse en instalaciones que posean Certificado de Homologación emitido por la Real Federación Española de Atletismo, R.F.E.A.

La verificación dimensional exigida para la obtención del Certificado de Homologación y para que se puedan celebrar Competiciones y registros oficiales en una pista de atletismo, supone que se cumplan en el borde exterior del bordillo interno de la pista los siguientes 28 Puntos de Control (Véase figura ATLpt-11):

1. Verificación de la longitud de cada una de las rectas con una desviación máxima de $\pm 0,005$ m ($84,390$ m $\pm 0,005$ m en pista estándar): 2 mediciones
2. Verificación del radio de cada una de las semicircunferencias incluido el bordillo ($36,50$ m $\pm 0,005$ m en pista estándar): 24 mediciones
3. Alineación del bordillo de cada una de las rectas con una desviación no mayor de 0,010 m: 2 mediciones.

La suma de las medias de las mediciones de las dos semicircunferencias y las dos rectas no excederá de + 0,04 m, ni menor de 0,00 m; 400 m (+0,04 m / - 0.00 m)

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

La medición se realizará con una cinta de acero calibrada y certificada o un aparato científico de medición, en su defecto se puede utilizar cintas de fibra de vidrio. Este control dimensional es también la base del trazado del bordillo de cuya exactitud dimensional depende la exactitud de todos los marcajes.

Los centros de los dos semicírculos deben quedar permanentemente fijos para la construcción y verificación de los 28 puntos de control, mediante tubo de acero inoxidable o metálico no corrosivo, empotrado en el terreno, de forma que quede suficientemente fijo e inamovible y que pueda ocultarse por debajo de la superficie acabada 0,15 m. Véase la figura ATLpt – 12.

Así mismo, de acuerdo con el punto 5. Pavimento deportivo, el pavimento instalado en todas las zonas de competición debe hallarse en la relación de productos certificados por “World Athletics” y que además una vez instalado cuente con el espesor indicado para el citado producto en esa misma relación, para que la Real Federación Española de Atletismo R.F.E.A. expida el Certificado de Homologación de la pista.

En los proyectos de nueva construcción o reforma de pistas de atletismo que deban ser homologadas por la R.F.E.A., se incluirá este requisito en la memoria y el pliego de condiciones técnicas y su importe en el presupuesto del proyecto y será requisito imprescindible haber obtenido el Certificado de Homologación emitido por la Real Federación Española de Atletismo, R.F.E.A. para poder realizar la recepción de las obras.

14. EQUIPO TÉCNICO

14a) Anemómetro: En las pruebas de 200 m se tendrá en cuenta la velocidad del viento. En una carrera debe preverse la existencia de un aparato de medición de esa velocidad (anemómetro) que se situará en el punto medio de la recta (a 50 m de la llegada), a un máximo de 2 m de separación del bordillo (calle nº 1) y colocado a una altura aproximada de 1,22 m $\pm$ 0,05m. El registro del anemómetro se hará en metros por segundo redondeando a la siguiente décima más alta de un metro por segundo a menos que el segundo decimal sea 0, en la dirección positiva y deberá estar certificado por un Organismo competente.

Se preverá la existencia adicional de una mesa y una silla para que el encargado del anemómetro efectúe las oportunas anotaciones.

14b) La Salida: En todas las carreras, el juez de salidas deberá darlas mediante un disparo de pistola u otro aparato similar, utilizando un micrófono para transmitir sus órdenes por medio de altavoces a los participantes que se encuentran situados en cada calle. En su defecto, cuando no pueda utilizar este sistema de megafonía, efectuará el disparo colocándose aproximadamente a la misma distancia de cada atleta. Si el Juez no puede colocarse en esa posición, si lo deberá estar la pistola o aparato utilizado, dándose el disparo por contacto eléctrico.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

14c) Cronometraje totalmente automático y Foto-Finish: Deberá emplearse un sistema de cronometraje electrónico totalmente automático en competiciones internacionales y nacionales. El sistema utilizado deberá ser aprobado por la Real Federación Española de Atletismo. El sistema deberá ser totalmente automático, cuando sea puesto en marcha por contacto con la pistola del Juez de salidas en el momento del relámpago de la explosión y cuando los tiempos y las posiciones de los participantes puedan ser visionados a la centésima de segundo sobre un film en movimiento o fotografía (foto-finish). Puede utilizarse un sistema de grabación en video que cumpla con las características antes indicadas, que utilice una cámara de video alineada con la línea de meta, que produzca al menos 100 fotogramas por segundo o 1.000 fotogramas por segundo en competiciones internacionales, en cada caso la imagen debe sincronizarse con una escala de tiempo marcada uniformemente graduada en 0,01 segundos.

Deben preverse conducciones enterradas mediante tubos de sección suficiente para los cables de conexión de los equipos de cronometraje y proceso de datos, con sus arquetas de registro, así como para la alimentación eléctrica de esos aparatos, de forma que no sea necesario colocar cables superficiales sobre la pista.

14d) Dispositivo anotador de vueltas: Se situará un dispositivo anotador de vueltas en las proximidades de la línea de llegada para informar a cada participante de las vueltas que aún le quedan por recorrer. Este dispositivo podrá ser de accionamiento mecánico, eléctrico u electrónico. Así mismo se indicará el comienzo de la última vuelta, haciendo sonar una campana u otro sistema acústico.

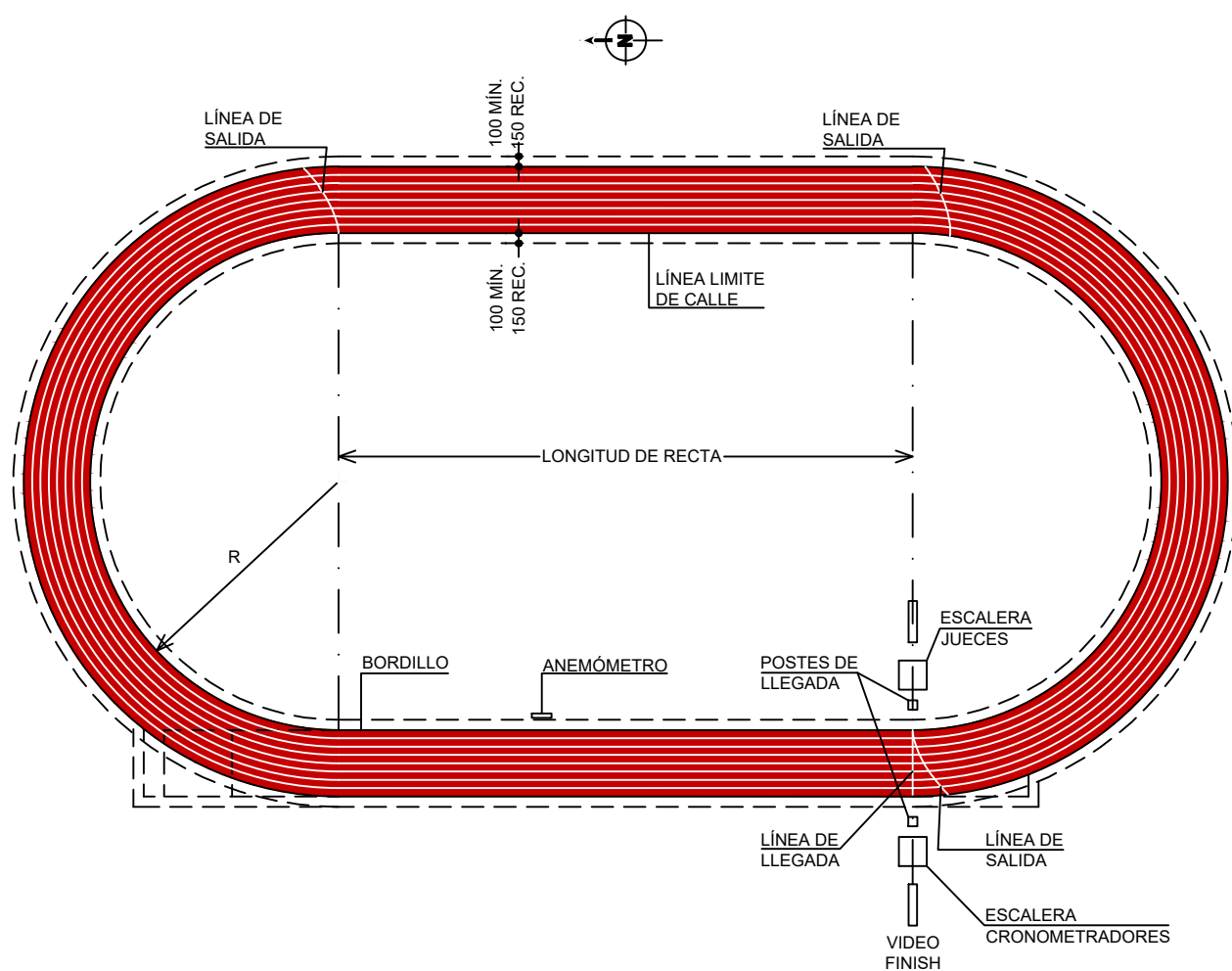
15. MOBILIARIO

La pista de carreras se dotará de varios carros para transporte de vallas, contruidos de material ligero, resistente y no oxidable con ruedas vinílicas o de caucho. Así mismo se dotará de carro para transporte de tacos de salida, de material resistente y no oxidable con ruedas vinílicas o de caucho.

16. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

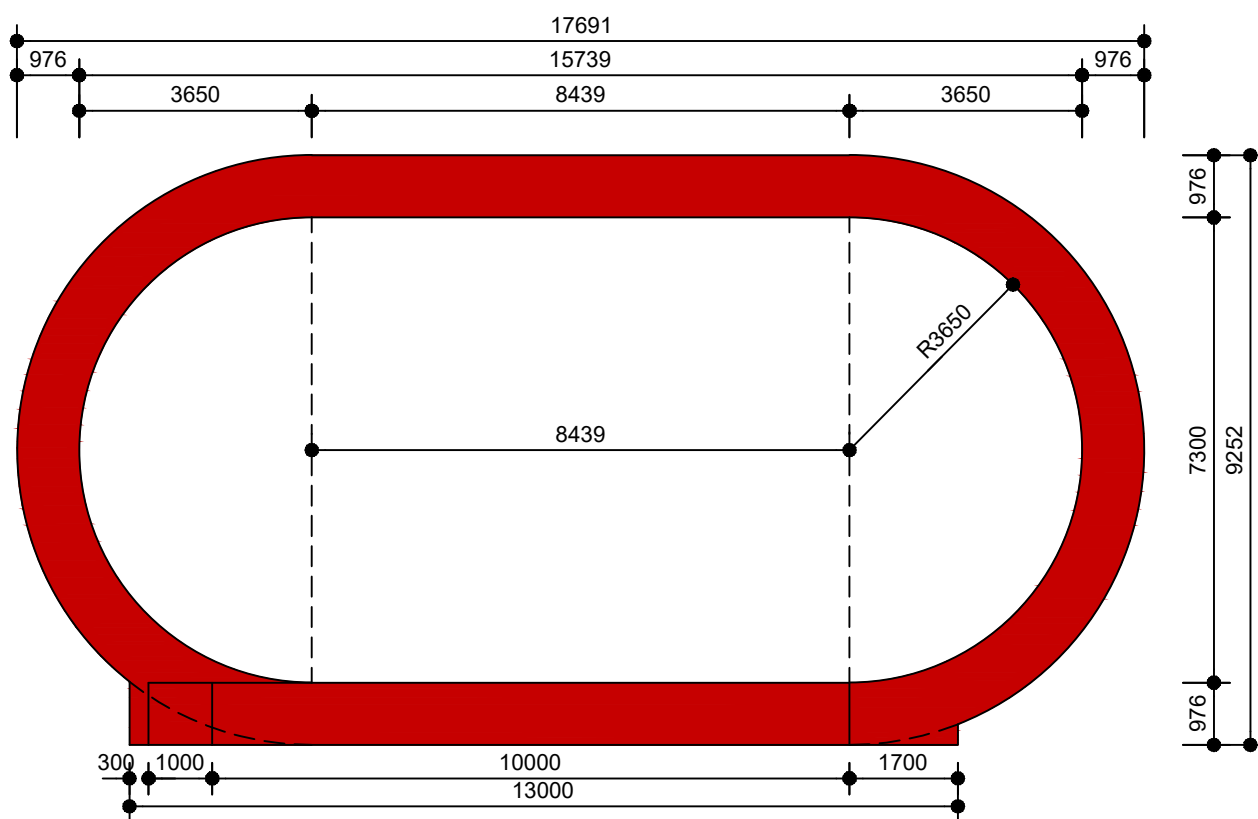
- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición al Federación (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos deportivos y equipamiento deportivos
- Normas UNE-EN Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



LA PISTA
ATLpt-1a

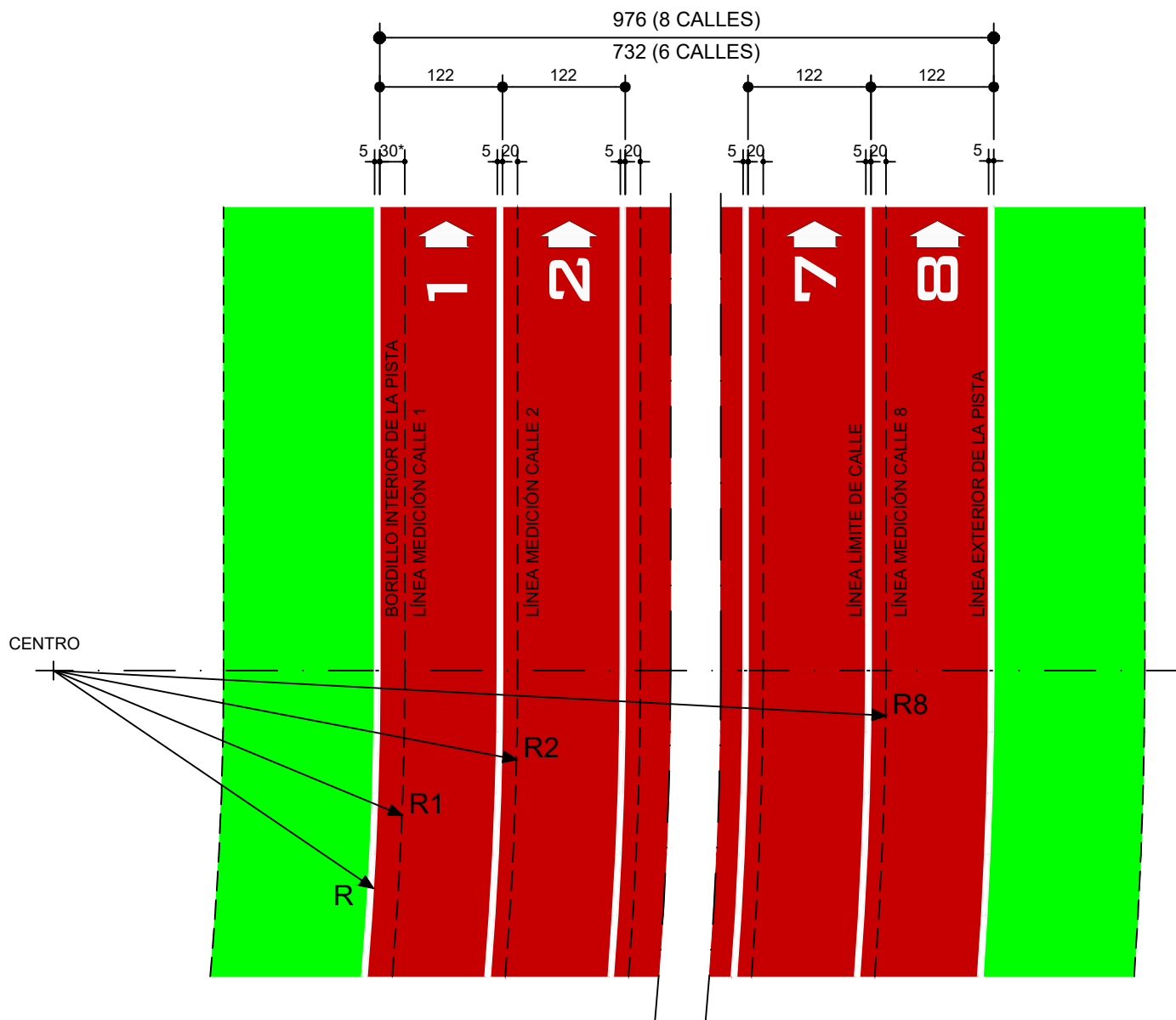
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



PISTA ESTÁNDAR DE 400m, 8 calles
ATLpt-1b

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



R: radio al borde exterior del bordillo. (36.50m en pista estándar)

R1: radio a la línea de medición de la pista, calle 1 ($R+0.30m$)*

R2: radio a la línea de medición de la calle 2 ($R+1.22m+0.20m$)

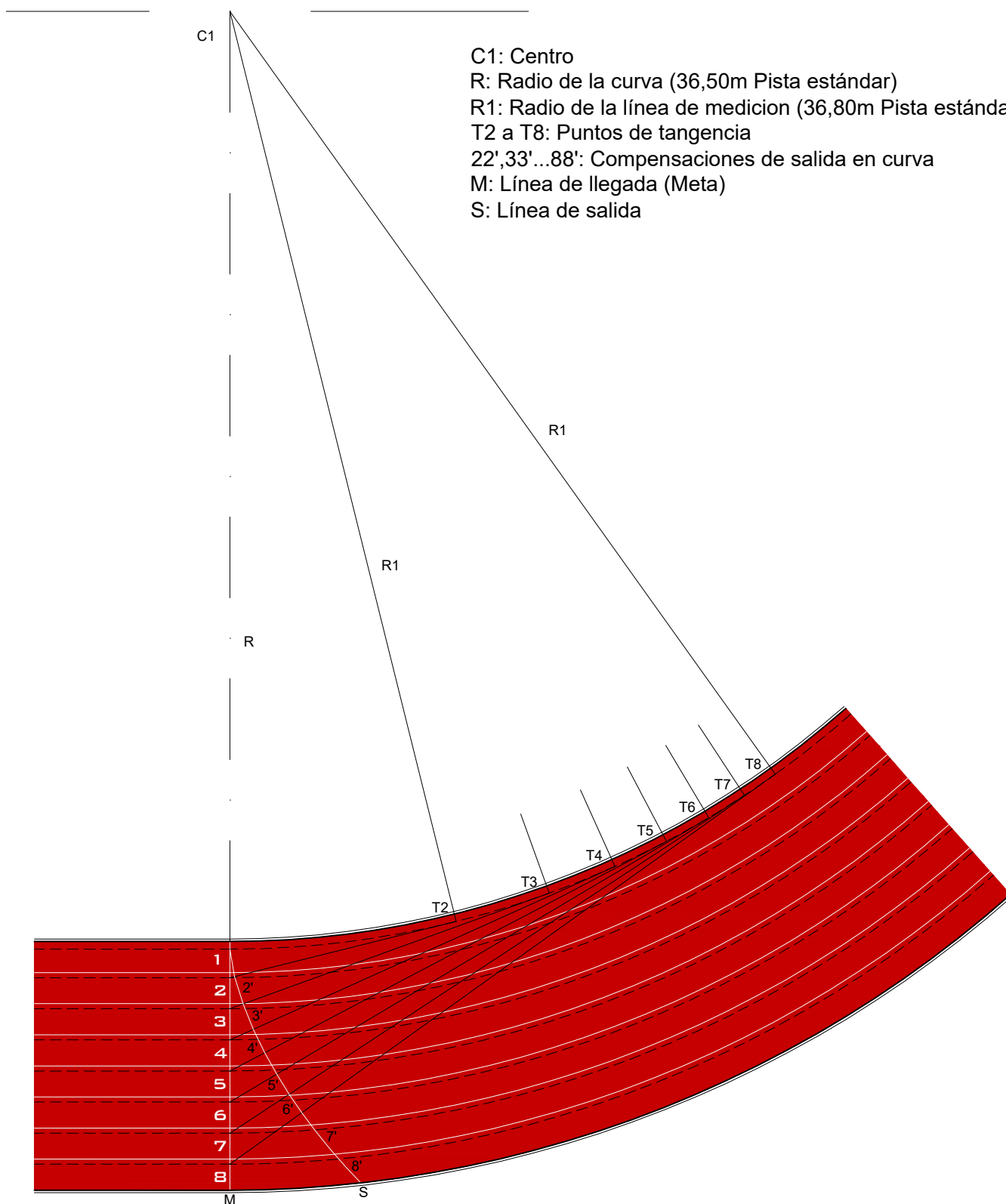
R8: radio a la línea de medición de la calle 8 ($R+7 \times 1.22m+0.20m$)

*La línea de medición de la calle 1 si no existe bordillo, se sitúa a 20cm de la línea pintada que sustituye al bordillo

TRAZADO DE LAS CALLES ATLpt-2

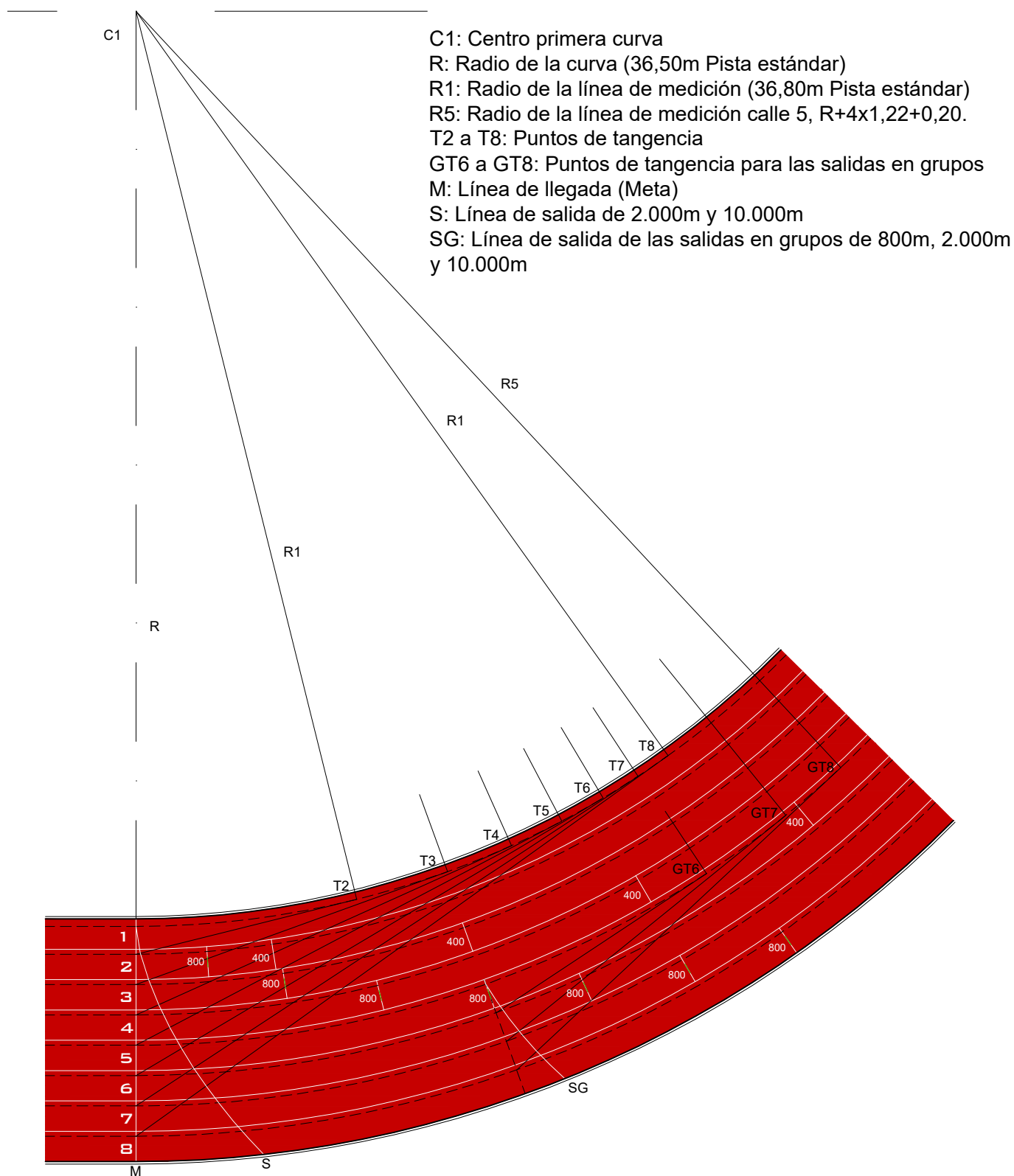
Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



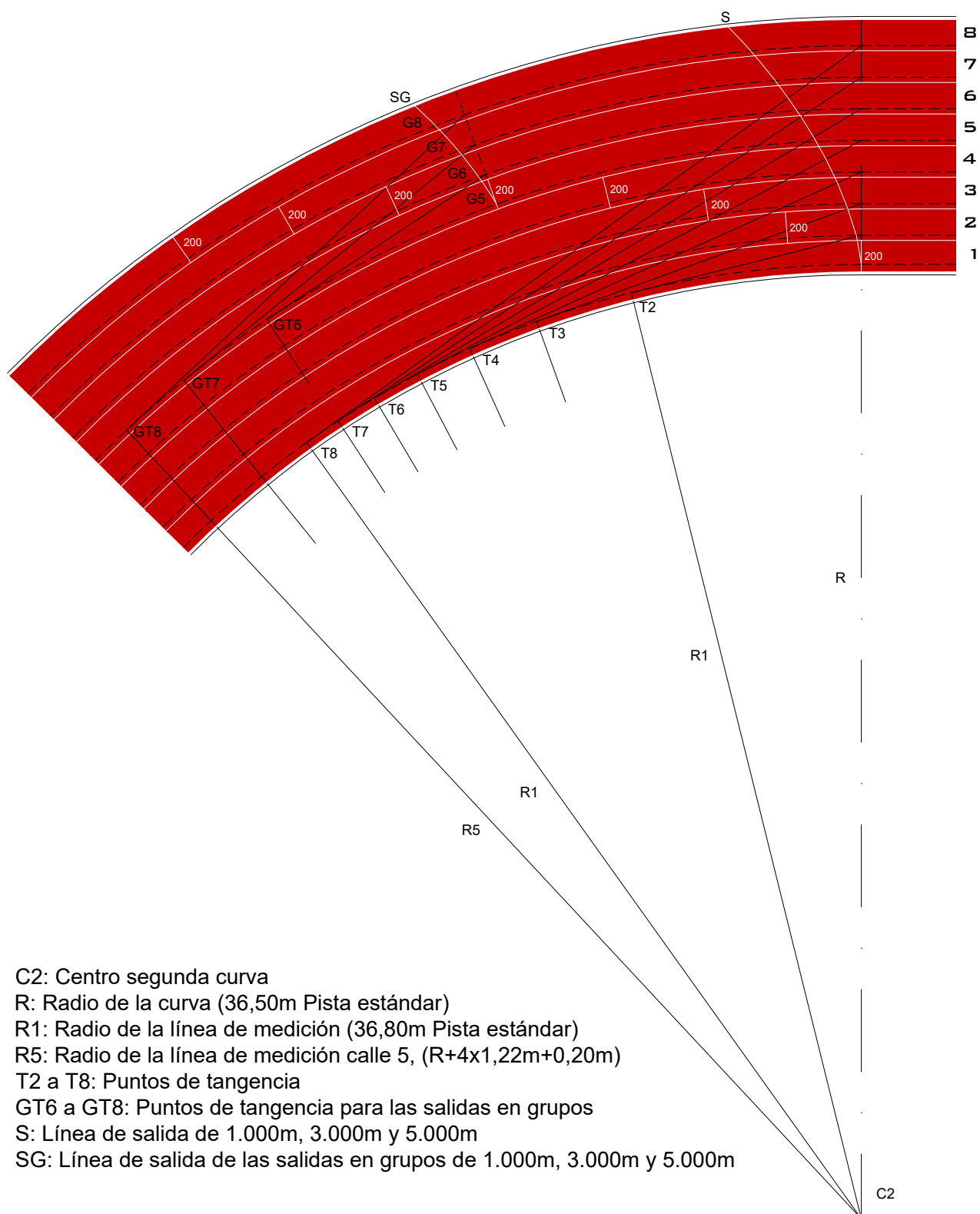
LÍNEA DE SALIDA EN CURVA
ATLpt-3

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



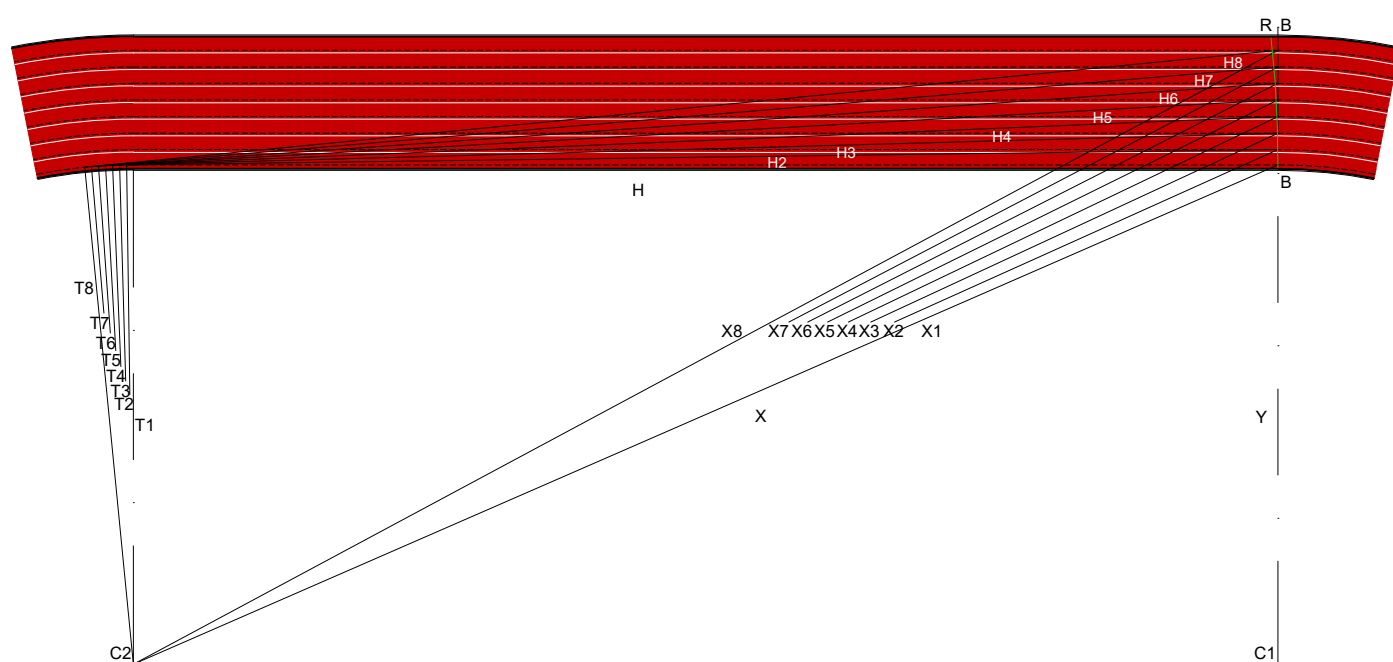
LÍNEA DE SALIDA EN CURVA Y GRUPOS 800m, 2.000m y 10.000m
LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 400m y 800m
ATLpt-4a

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



LÍNEA DE SALIDA EN CURVA Y GRUPOS 1.000m, 3.000m y 5.000m
LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 200m
ATLpt-4b

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------

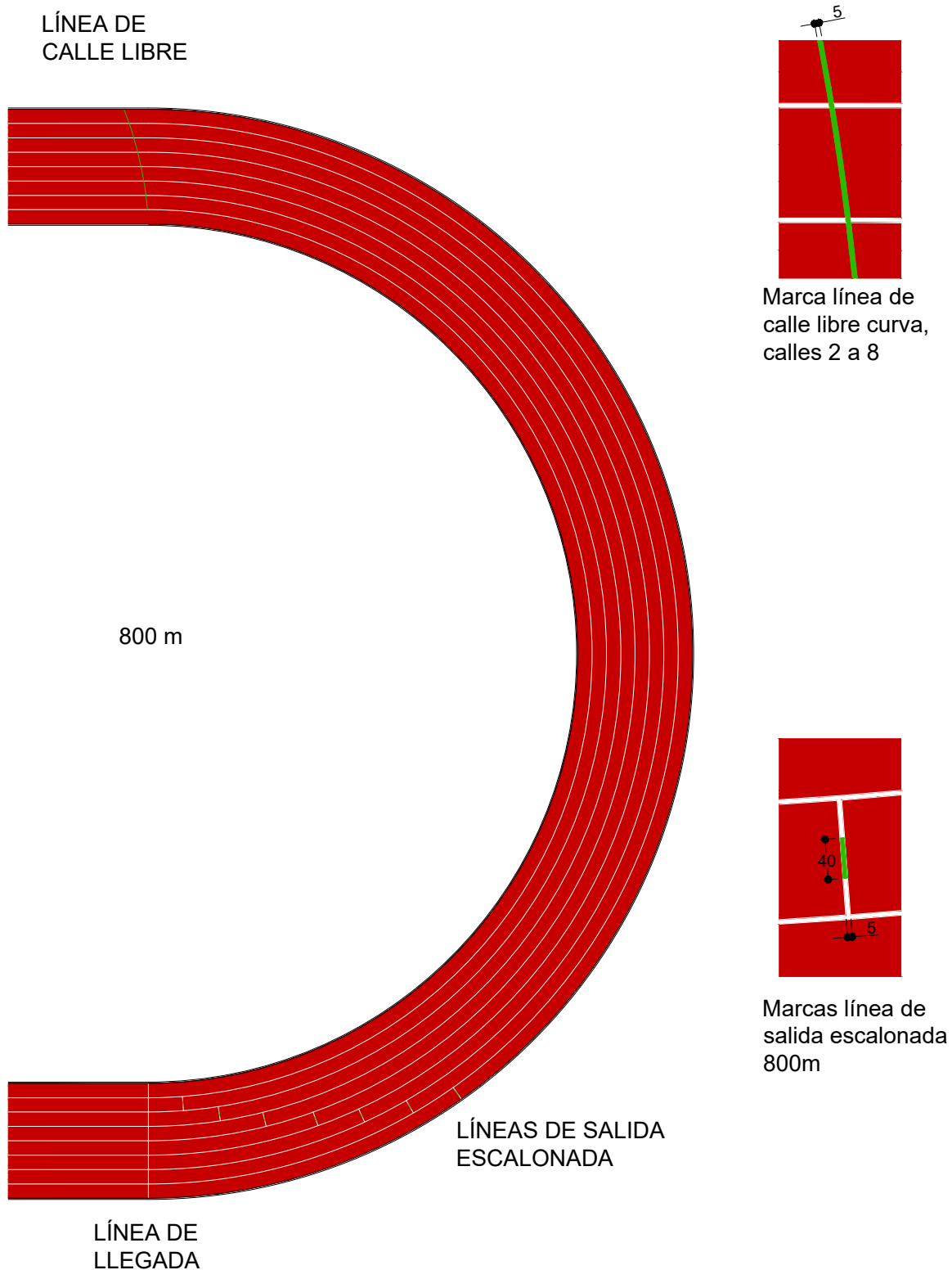


X: Distancia de C2 a calles 1/8
 Y: Distancia de C1 a calles 1/8
 H: Distancia de las calles 2/8 a T2/T8 (hipotenusa)
 T2/T8: Puntos de tangencia
 RB: Compensación de la línea de calle libre desde la línea BB
 C1: Centro de la primera curva
 C2: Centro de la segunda curva

LONGITUD COMPENSACIÓN DE RECTA PISTA ESTÁNDAR								
CALLE N°	1	2	3	4	5	6	7	8
COMPENSACION (mm)	0	7	32	75	134	211	305	415

LÍNEA DE CALLE LIBRE 800m
COMPENSACIÓN DE RECTA
ATLpt-5

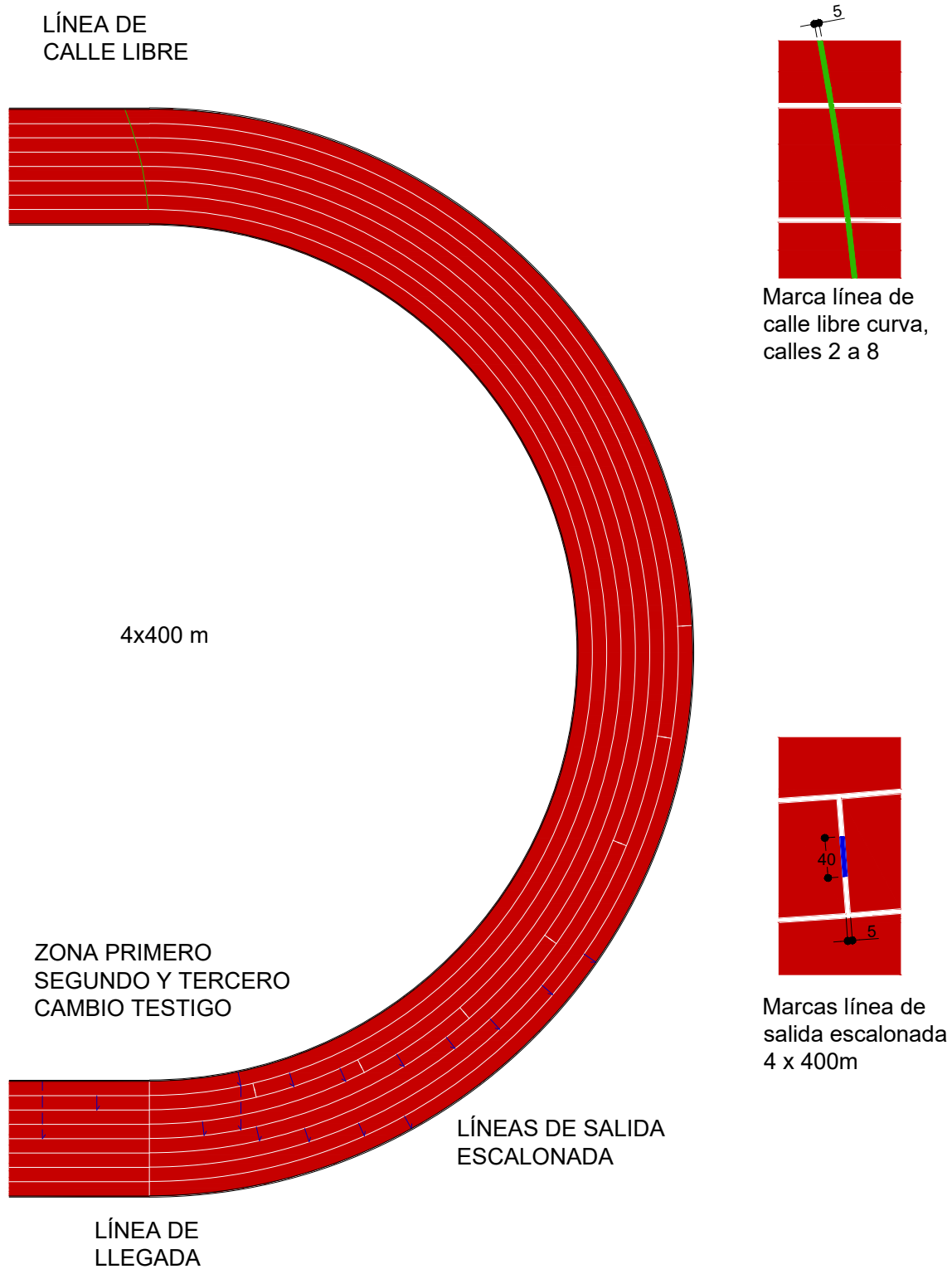
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



**LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA Y LÍNEA DE CALLE LIBRE, 800m
ATLpt-6a**

Cotas en centímetros

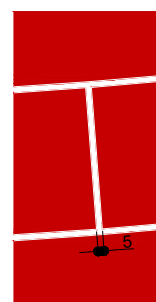
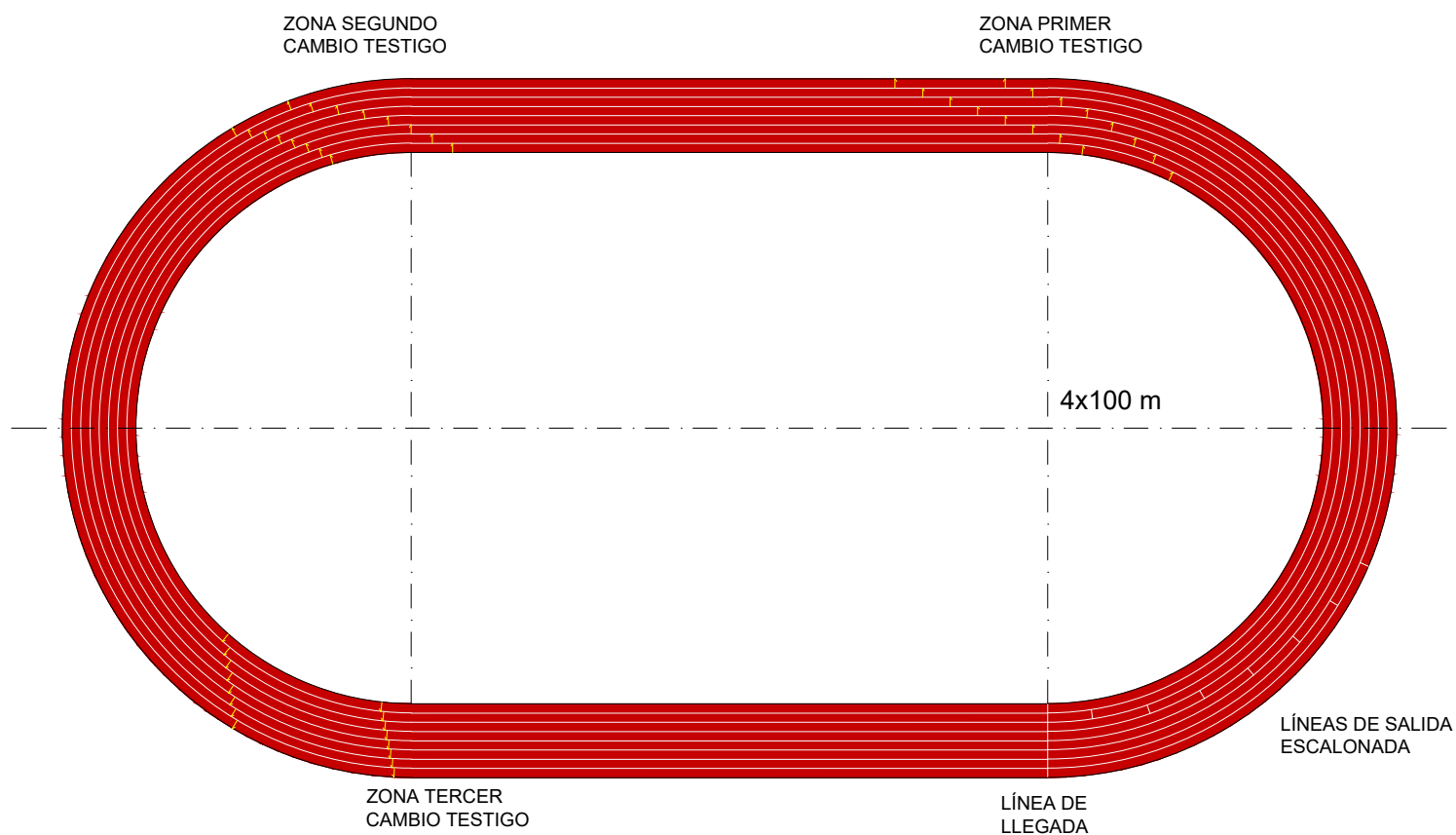
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA Y LÍNEA DE CALLE LIBRE, 4 x 400m
ZONA DE TRANSFERENCIA 1º, 2º Y 3º CAMBIO TESTIGO
ATLpt-6b

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------

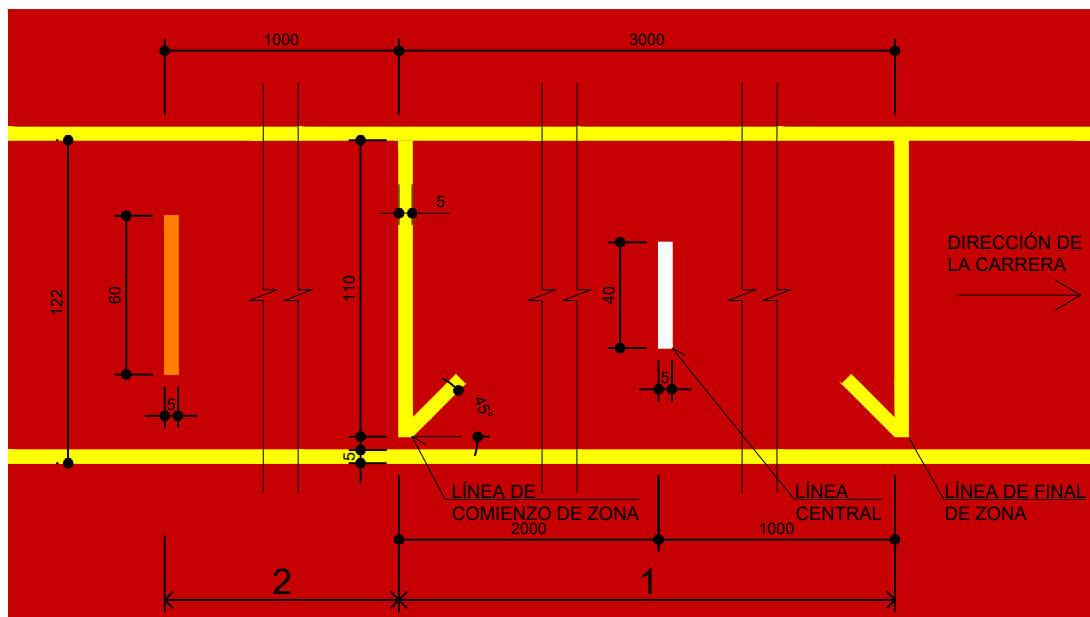


Marcas línea de salida escalonada 4 x 100m

**LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA
ZONAS DE TRANSFERENCIA CAMBIO DE TESTIGO
ATLpt-6c**

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



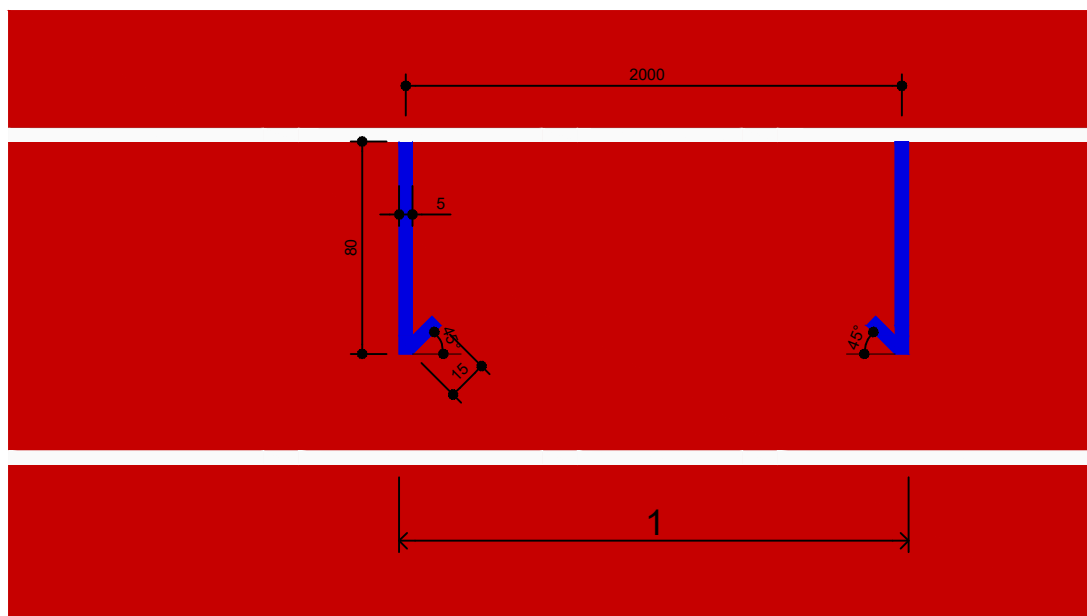
1.- ZONA DE TRANSFERENCIA DEL TESTIGO (DIBUJO Y COLOR CORRESPONDIENTE A 4x100)

2.- PREZONA (4x80, 4x60)

ZONAS DE RELEVOS POR CALLES

ATLpt-6d-1

Cotas en centímetros



1.- ZONA DE TRANSFERENCIA DEL TESTIGO (4x400)

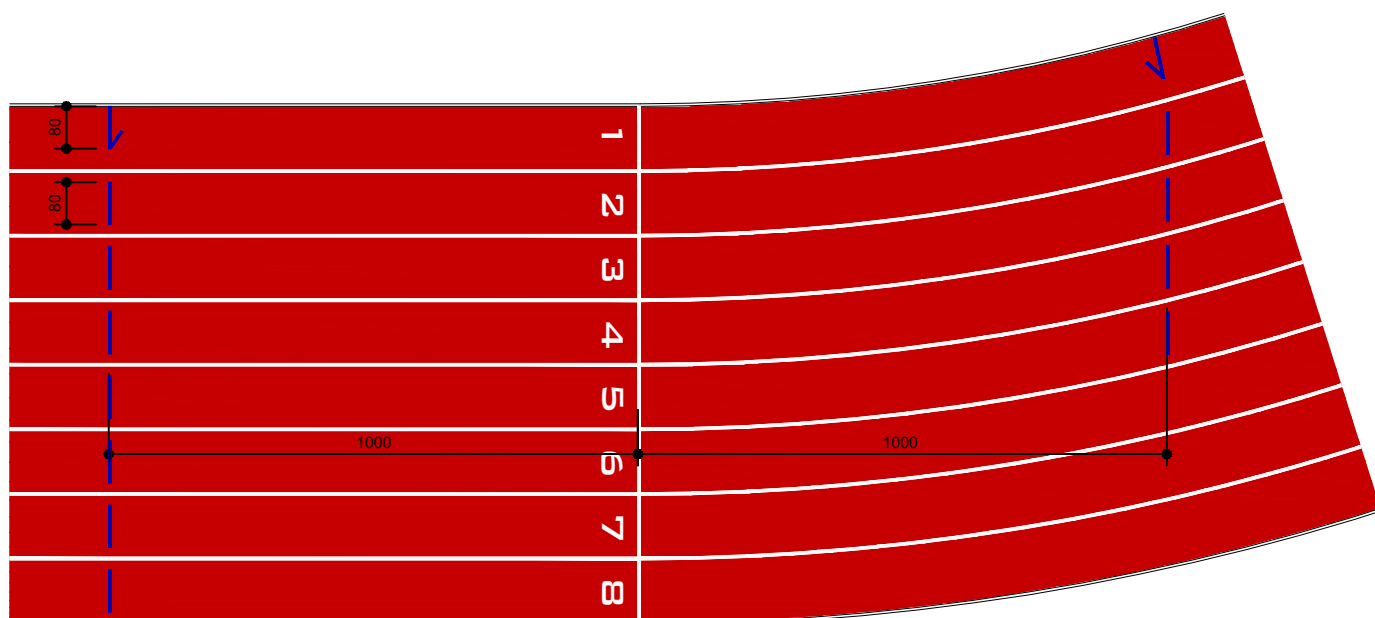
ZONAS DE RELEVOS POR CALLES

Las líneas centrales de las zonas de transferencia del testigo del 1º relevo son las misma que las líneas de salida para la prueba de 800 m

ATLpt-6d-2

Cotas en centímetros

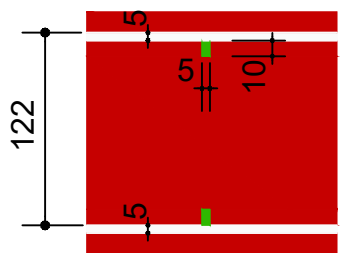
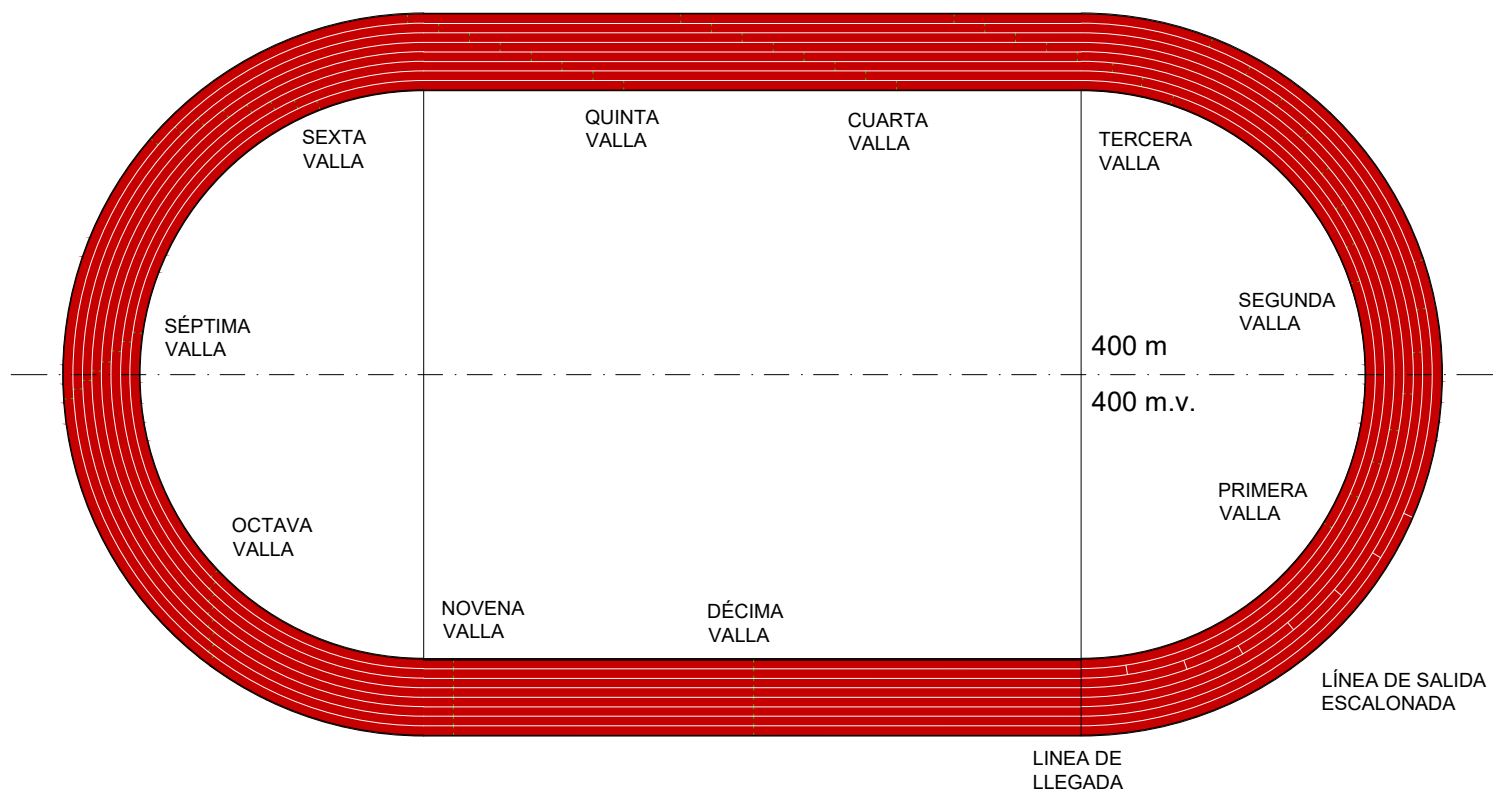
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



**ZONAS DE RELEVOS,
TRANSFERENCIA DEL TESTIGO, CALLE LIBRE (4x400)
ATLpt-6e**

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------

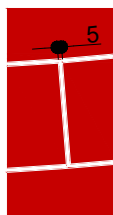


Marcas de colocación de valla

LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 400m Y 400m VALLAS MARCAS DE COLOCACIÓN DE VALLAS ATLpt-6f

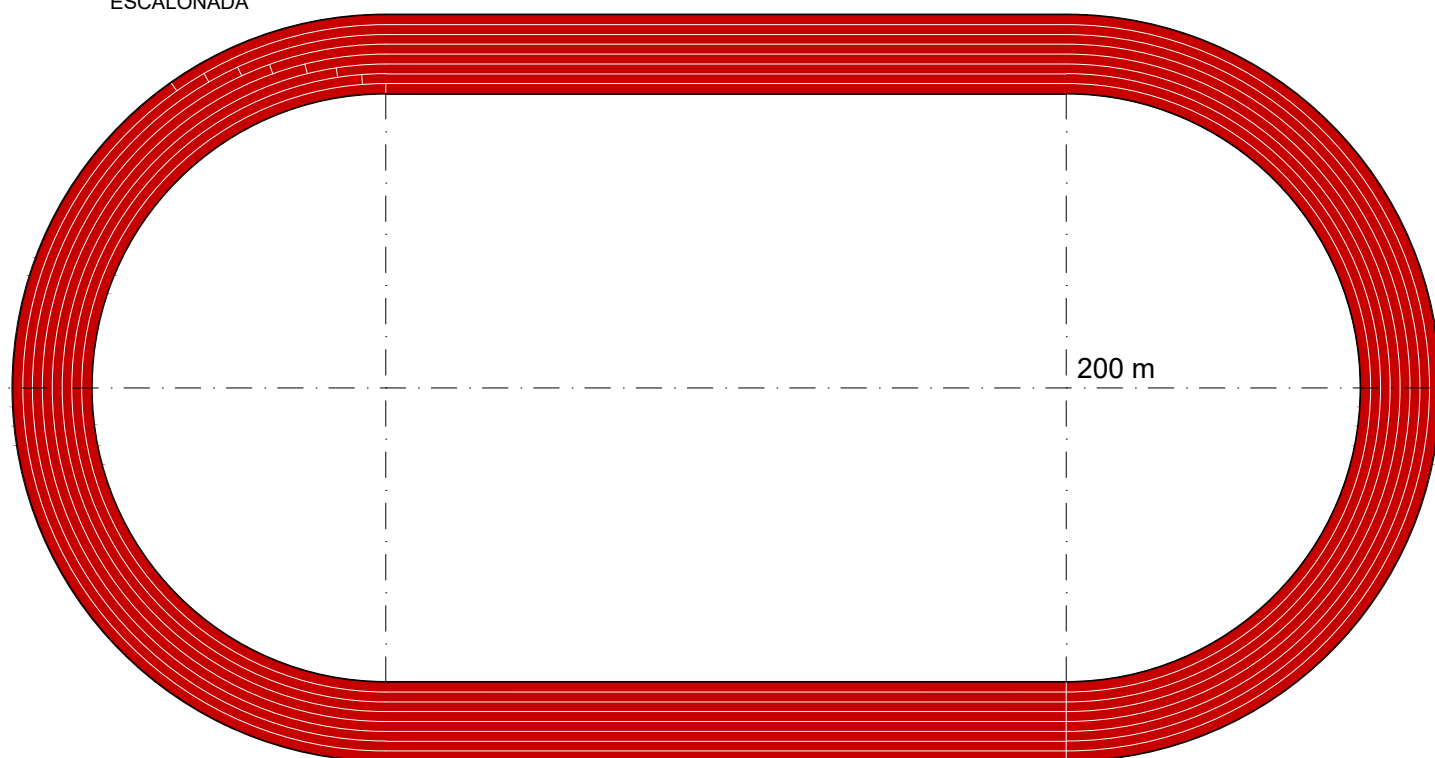
Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



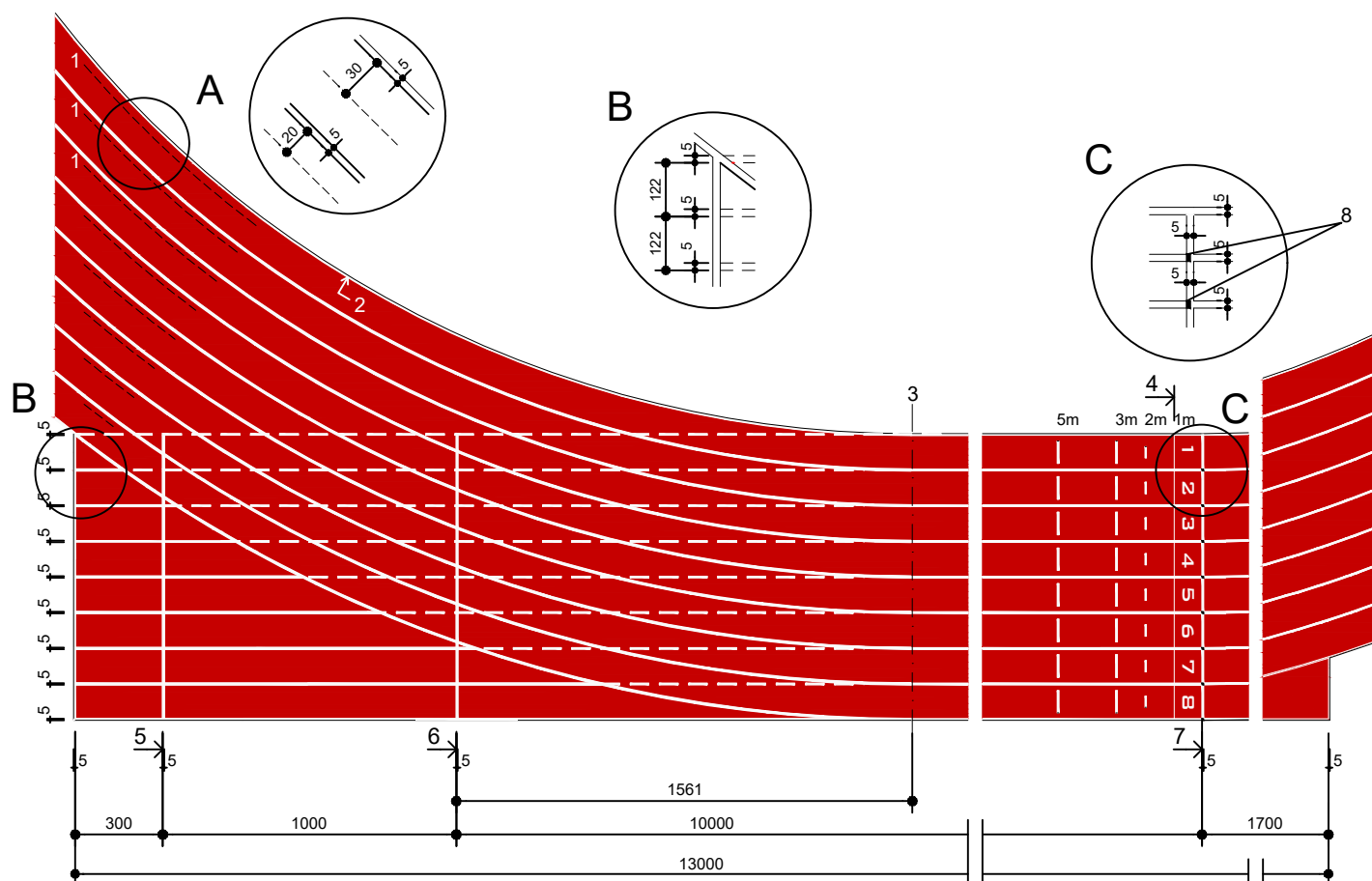
Marcas línea de salida escalonada

LÍNEAS DE SALIDA
ESCALONADA



LÍNEA DE
LLEGADA

LÍNEAS DE SALIDA ESCALONADA 200m
ATLpt-6g

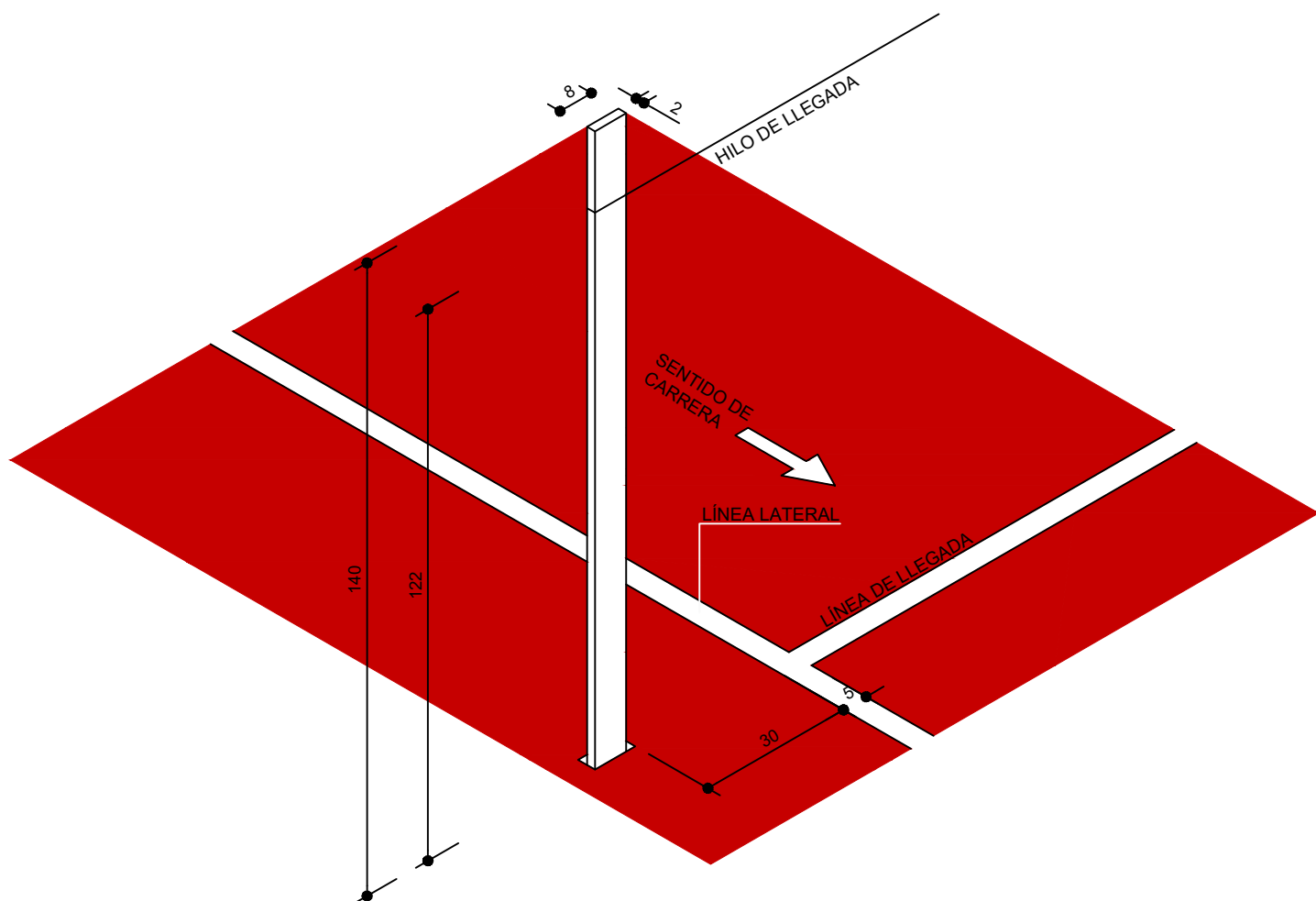


- 1 LÍNEA DE MEDICIÓN DE CALLES DE LA PISTA
- 2 CARA EXTERIOR DE BORDILLO
- 3 EJE QUE CRUZA EL CENTRO DEL SEMICÍRCULO
- 4 LÍNEAS DE DETERMINACIÓN DE DISTANCIAS (OPCIONAL)
- 5 LÍNEA DE SALIDA DE 110m
- 6 LÍNEA DE SALIDA DE 100m
- 7 LÍNEA DE LLEGADA
- 8 RECTÁNGULOS NEGROS 0,05m x 0,02m máximo

LA RECTA EN LA PISTA ESTÁNDAR DE 400m
ATLpt-7

Cotas en centímetros

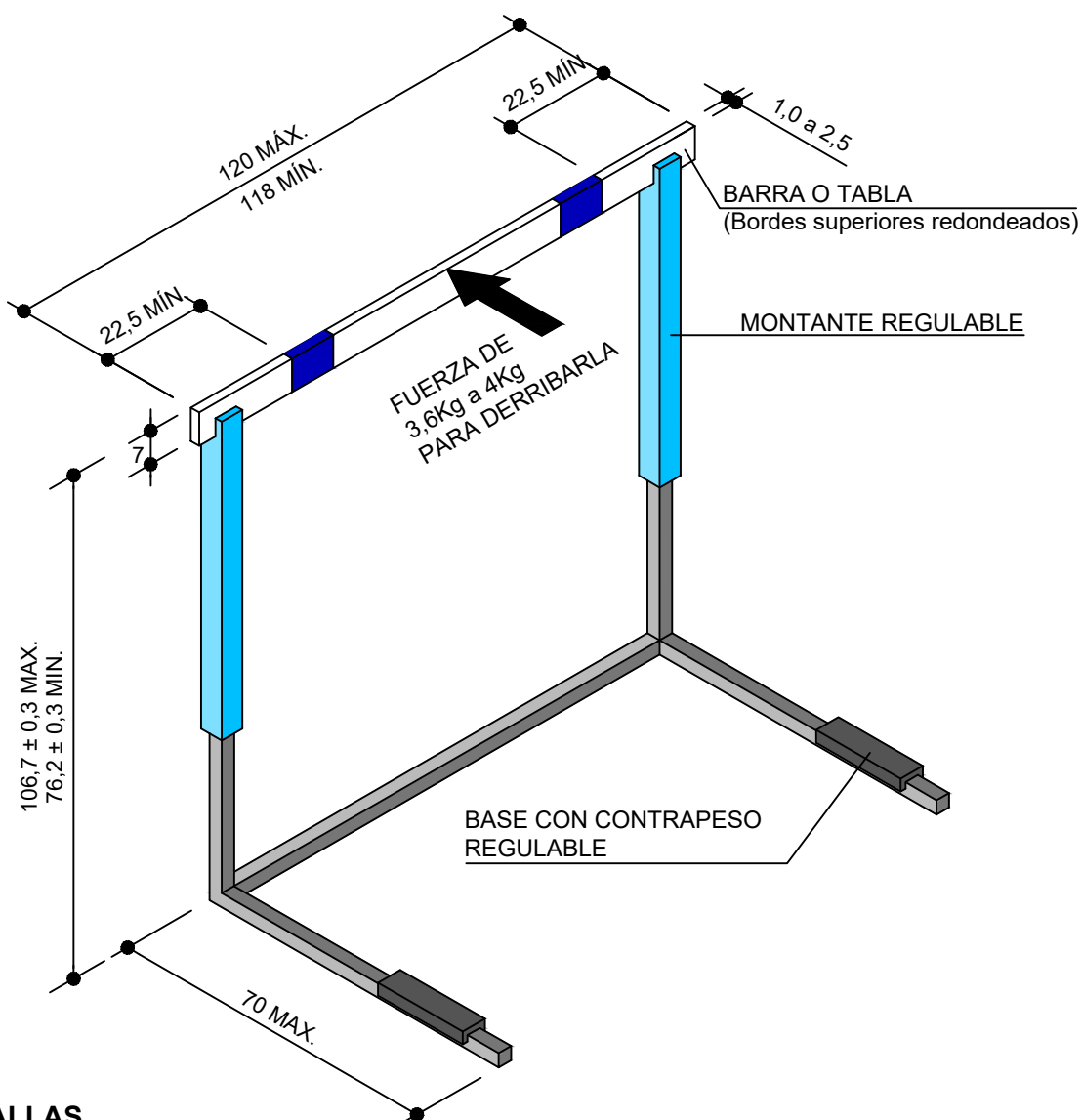
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



POSTES DE LLEGADA ATLpt-8

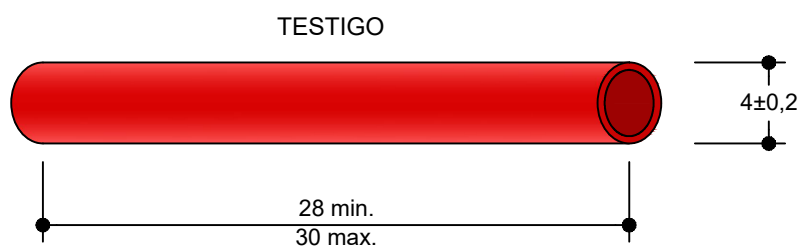
Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------



LAS VALLAS ATLpt-9

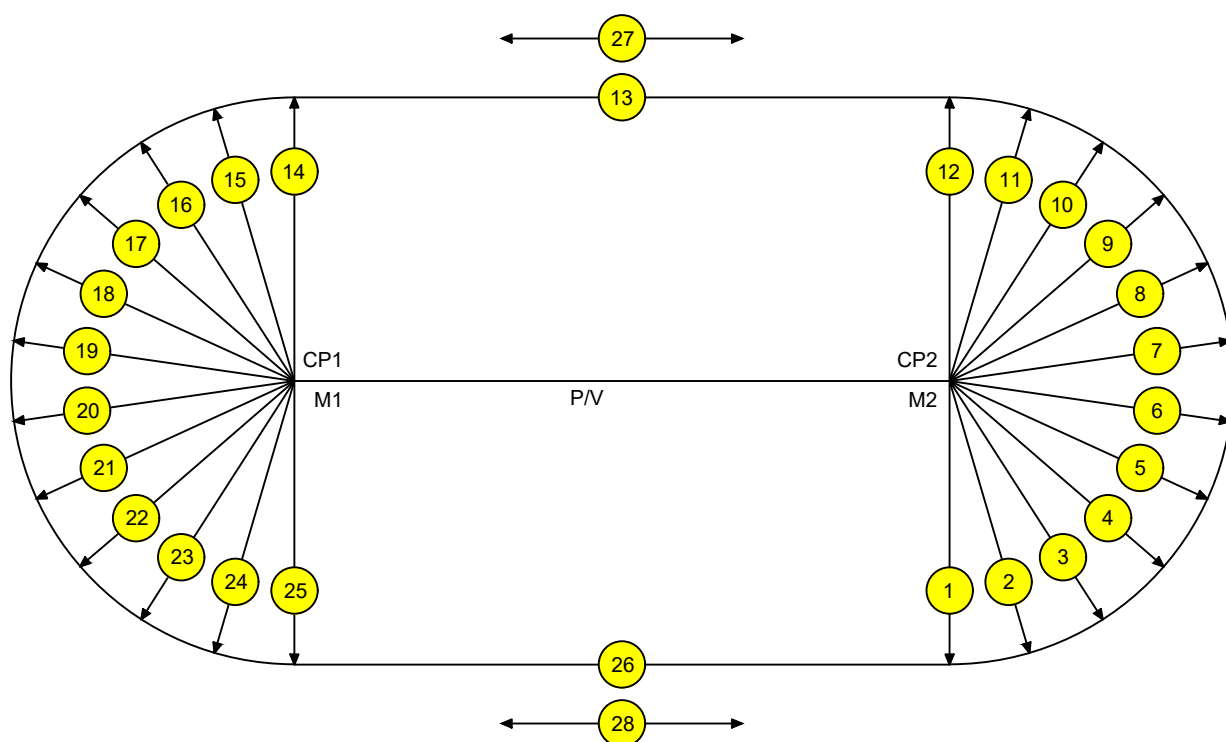
Cotas en centímetros



EL TESTIGO ATLpt-10

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------

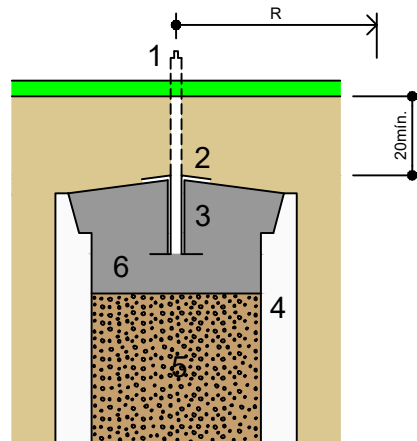


Distancia entre centros de semicírculos CP1-CP2: $84,39\text{m} \pm 0,005\text{m}$
 Medidas 1-12 y 14-25: $36,50\text{m} \pm 0,005\text{m}$
 Medidas 13 y 26: $84,39 \pm 0,005\text{m}$
 Medidas 27 y 28: Alineación de las rectas (Desviación permitida 0,010m)
 La longitud de la pista no será inferior a 400,00m ni mayor de 400,040m

SITUACION DE LOS 28 PUNTOS DE VERIFICACIÓN **DIMENSIONAL DE LA PISTA ESTÁNDAR, 400m** **ATLpt-11**

Cotas en centímetros

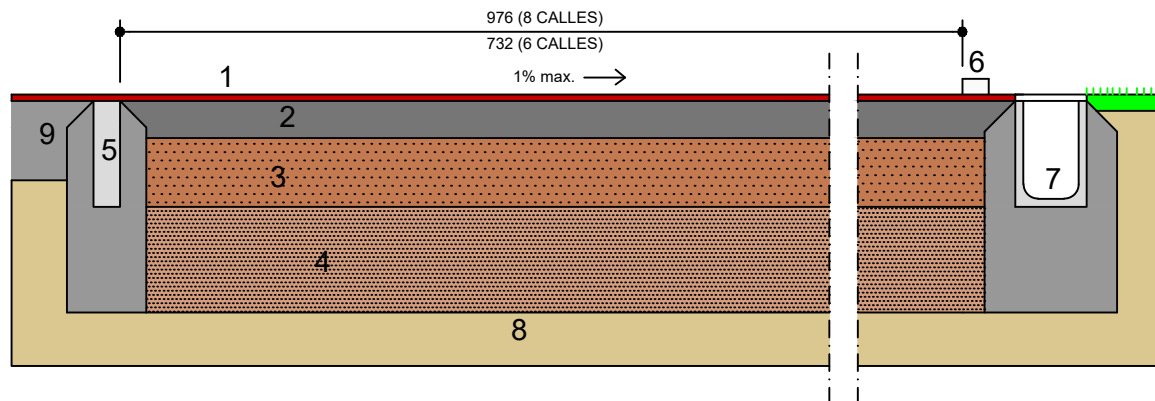
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN PISTA	ATL pt
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------



- 1.- TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE
- 2.- CAVIDAD HUECA CUBIERTA CON TAPA DE ACERO INOXIDABLE
- 3.- TUBO DE ACERO INOXIDABLE EN POSICIÓN VERTICAL EXACTA
- 4.- TUBO DE ACERO CON CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN
- 5.- RELLENO DE ZAHORRA
- 6.- MORTERO DE CEMENTO

SEÑALIZACIÓN DEL CENTRO DEL SEMICÍRCULO ATLpt-12

Cotas en centímetros



- 1.- PAVIMENTO SINTÉTICO
- 2.- CAPA SOPORTE LIGADA (AGLOMERADO ASFÁLTICO, DOS CAPAS ESPESOR 2.5+4cm RECOMENDADO)
- 3.- CAPA SOPORTE NO LIGADA (ZAHORRA ESPESOR 15cm RECOMENDADO)
- 4.- CAPA DE GRAVAS 20/40 CAPA FILTRANTE
- 5.- BORDILLO DE HORMIGÓN
- 6.- BORDILLO DE SEÑALIZACIÓN
- 7.- CANALETA DE DESAGÜE
- 8.- TERRENO NATURAL O DE APORTACIÓN DENSIDAD:95% PROCTOR NORMAL
- 9.- SOLERA DE HORMIGÓN

PAVIMENTO PISTA ATLETISMO ATLpt-13

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA RECTA DE CARRERAS
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO DE LA RECTA DE CARRERAS
8. LOS POSTES DE LLEGADA
9. LOS TACOS DE SALIDA
10. LAS VALLAS
11. LAS ESCALERAS DE JUECES Y CRONOMETRADORES
12. EQUIPO TÉCNICO
13. MOBILIARIO
14. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
15. FIGURAS
 - ATLr-1 LA RECTA
 - ATLr-2 TRAZADO DE LA RECTA
 - ATLr-3a ESQUEMA DE COLOCACIÓN DE VALLAS AL AIRE LIBRE
 - ATLr-3b ESQUEMA DE COLOCACIÓN DE VALLAS A CUBIERTO
 - ATLr-4 POSTES DE LLEGADA
 - ATLr-5 LAS VALLAS

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan rectas de carrera, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de carreras en recta. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de carreras en recta, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA RECTA DE CARRERAS

La recta para carreras es un rectángulo que dispone de una longitud y una anchura determinada y consta de la zona de salidas de 3,00 m como mínimo, de la máxima distancia sobre la que se compita en la cual cada atleta tiene una calle o carril independiente y de la zona de frenada de 17,00 m.

Las distancias de las carreras se miden desde el borde exterior de la línea de salida al borde interior de la línea de meta o llegada, que se corresponde con el punto más cercano a la línea de salida. Las calles donde corre cada atleta tienen un ancho de 1,22 m $\pm$ 0,01 m incluida la línea de la calle a la derecha. Véanse figuras ATLR-1 y ATLR-2.

Para competiciones se exige un mínimo de 6 calles. Para otros niveles (deporte escolar, deporte recreativo) se puede disponer un mínimo de 4 calles. Cuando la recta está integrada en la pista oval de 400 metros tendrá un mínimo de 6 calles, en Campeonatos nacionales e internacionales tendrá un mínimo de 8 calles. Véase la norma reglamentaria NIDE de Atletismo Carreras en pista ATL pt.

Las distancias de las carreras en recta, tanto para competición al aire libre como en pista cubierta, se corresponden con las categorías según los cuadros siguientes:

CARRERAS EN RECTA AL AIRE LIBRE			
TIPO	Distancia (m)	CATEGORÍA	
		HOMBRES	MUJERES
LISOS	100	Sénior, Sub23, Sub20, Sub18, Sub16	
	80	Sub14	
	60	Sub12	
	50	Sub10, Sub08	

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

CARRERAS EN RECTA AL AIRE LIBRE			
TIPO	Distancia (m)	CATEGORÍA	
		HOMBRES	MUJERES
VALLAS	110	Sénior, Sub23, Sub20, Sub18	---
	100	Sub16	Sénior, Sub23, Sub20, Sub18, Sub16
	80	Sub14	Sub14

CARRERAS EN RECTA CUBIERTA			
TIPO	Distancia (m)	CATEGORÍA	
		HOMBRES	MUJERES
LISOS	60	Sénior, Sub23, Sub20, Sub18, Sub16, Sub14, Sub12	
	50	Sub10, Sub08	
VALLAS	60	Sénior, Sub23, Sub20, Sub18, Sub16, Sub14	

En el cuadro siguiente se indican las dimensiones de las rectas de velocidad de competición de interior y de exterior:

RECTA DE VELOCIDAD ATLETISMO							
Distancia	DIMENSIONES (m)						
	LONGITUDES				ANCHURAS		
	Zona de salida	Distancia	Zona frenada	Total	4 calles	6 calles	8 calles
60	3,00	60,00	17,00	80,00(1)	4,88	7,32	9,76
110	3,00	110,00	17,00	131,50			

(1) Excepcionalmente podrá admitirse en atletismo de interior una longitud mínima de 15,00 m.

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo de la competición y la seguridad de los atletas, se reservarán bandas mínimas de espacios libres de obstáculos de 1,50 m de anchura mínima en los laterales de la pista.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre la recta como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4 m.

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje longitudinal de las recta debe coincidir con la dirección geográfica N-NO (salida), S-SE (llegada), admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para no correr en contra de ellos.

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

La recta de carreras dispondrá de un pavimento de características iguales al de la pista de atletismo en anillo, el de sus bandas exteriores no es imprescindible que reúna las mismas características. La superficie al aire libre deberá ser completamente llana, admitiéndose para la evacuación superficial de las aguas una pendiente transversal máxima del 1 por 100 hacia el interior y otra longitudinal máxima (dirección de la carrera) del 1 por 1000 (0,1 %). El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo, así como no ser abrasivo ni deslizante y sí elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. El pavimento será sintético, prefabricado o “in situ” y tendrá el resto de características del pavimento deportivo para pistas de atletismo, véase la norma NIDE reglamentaria ATL pt-Atletismo. Carreras en pista.

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100 (1)	0,5	60	55

(1) La iluminación horizontal puede reducirse a 75 lux para carreras.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

En rectas cubiertas la iluminación tendrá las características que se indican en la norma NIDE: ATL PC “Atletismo en pista cubierta”

La iluminación vertical en la línea de llegada deberá ser de 1000 lux para el equipo de foto-finish y para los jueces.

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $R_a \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO DE LA RECTA

El trazado de la recta se realizará de acuerdo con los dibujos ATLr-1 y ATLr-2. La anchura de las líneas será de 5 cm a excepción de los trazos de colocación de las vallas que serán de 1,5 cm de anchura.

Todas las líneas forman parte de las superficies que delimitan a excepción de la “línea de llegada” y de los “trazos de colocación de las vallas”. El color de las líneas será blanco, a excepción de las “líneas de salida” intermedias y de los “trazos de colocación de las vallas” que serán de otro color. El marcaje de las líneas sobre pavimentos sintéticos debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente, así como enrasar con la superficie.

Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

7a) Bordillo o línea interior: El borde o linde interior (el situado a la izquierda del atleta que corre en la calle I, la de la izquierda en el sentido de la carrera) será una línea blanca de 5 cm de anchura y cuando la recta se encuentra integrada en la pista en anillo, irá provisto de un encintado o bordillo de aluminio o de otro material apropiado, de 5 cm a 6,5 cm de altura y un mínimo de 5 cm de anchura y máximo de 0,25 m, colocado horizontalmente en toda su longitud. En cualquier caso, la pista deberá estar limitada tanto interior como exteriormente por sendos bordillos de hormigón u otro material apropiado que limitarán la caja de la pista (bordillos enrasados). Véase la norma NIDE de Atletismo carreras en pista ATL pt.

7b) Líneas de salida y de llegada: La salida de cada distancia a recorrer y la llegada de todas ellas, se trazarán perpendicularmente a la línea o bordillo interior, mediante

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

una línea blanca de 5 cm de ancho. Serán continuas, tendrán sus extremos en las “líneas interior y exterior” y serán de una longitud coincidente con la anchura de la recta. Cada distancia de carrera a recorrer se medirá incluyendo completa la “línea de salida” y sin incluir el grosor de la “línea de llegada”. Para ayudar a la alineación del equipo de Foto-Finish y para facilitar la lectura de la película de Foto-Finish las intersecciones de las líneas de las calles con la línea de llegada estarán pintadas en color negro con un diseño adecuado, las marcas tendrán no más de 2 cm de ancho y no se extenderán antes del borde de la línea de llegada (Rectángulos negros de 5 cm x 2 cm máximo).

7c) Línea límite de pasillo o calle: La línea límite de cada pasillo se trazará paralelamente al bordillo o línea interior a una distancia determinada multiplicando el número de calles que la separen de dicho bordillo por la anchura de una calle. Cada participante dispondrá de un pasillo independiente para realizar toda su carrera, de un ancho de 1,22 m ($\pm 0,01$ m), incluida la línea límite situada a la derecha en dirección de la carrera.

7d) Zona de frenada: Más allá de la “línea de llegada” en dirección de carrera, existirá una zona en la que el corredor una vez atravesada la llegada podrá decelerar en un espacio suficiente. Esta zona deberá tener una longitud mínima de 12,50 m en instalaciones dedicadas a deporte escolar y recreativo, la longitud mínima de la zona de frenada es de 17 m, excepcionalmente podrá admitirse en atletismo de interior una longitud mínima de 15,00 m.

7e) Zona de llegada: Para facilitar la visión de la llegada por parte de espectadores, periodistas y jueces, se recomienda el trazado en los últimos 5 m de carrera de una “parrilla” de llegada compuesta por una serie de líneas paralelas a la “línea de llegada” trazando en cada calle líneas blancas de 80 centímetros de largo y 3 centímetros de ancho, marcadas a 1, 3 y 5 metros antes de la línea de meta y una línea blanca de 40 centímetros de largo y 2 centímetros de ancho, marcada a 2 metros antes de la línea de meta. Las calles pueden estar señalizadas con números de altura mínima de 0,50 m.

7f) Trazos de colocación de vallas: Se trazarán perpendicularmente a las “líneas límite de pasillo” los trazos que indican la colocación de las vallas para las distintas categorías. Estos trazos tendrán 5 cm de anchura y sobresaldrán a ambos lados de cada “línea límite de pasillo” una longitud de 10 cm a cada lado. La distancia exacta a la que habrá de colocarse cada valla, vendrá determinada por el borde de dicho trazo situado más cerca de la “línea de salida”. Cada categoría de edad tiene establecida una distancia de carrera determinada, así como el número de vallas a pasar, su altura y las distancias intermedias posibles; todo ello puede encontrarse en los cuadros siguientes para competiciones al aire libre:

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE HOMBRES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Sénior, Sub23	110	10	1,067	13,72	9,14	14,02
Sub20	110	10	1,00	13,72	9,14	14,02
Sub18	110	10	0,914	13,72	9,14	14,02
Sub16	100	10	0,914	13,00	8,50	10,50
Sub14	80	8	0,84	12,30	8,20	10,30

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE MUJERES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Sénior, Sub23, Sub20	100	10	0,84	13,00	8,50	10,50
Sub18, Sub16	100	10	0,762	13,00	8,50	10,50
Sub14	80	8	0,762	12,30	8,20	10,30

En los cuadros siguientes se indican las especificaciones para competiciones en pista cubierta:

CARRERAS DE VALLAS EN PISTA CUBIERTA HOMBRES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Sénior, Sub23	60	5	1,067	13,72	9,14	9,72
Sub20	60	5	1,00	13,72	9,14	9,72
Sub18,	60	5	0,914	13,72	9,14	9,72
Sub16	60	5	0,914	13,00	8,50	13,00
Sub14	60	5	0,838	12,30	8,20	14,90

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

CARRERAS DE VALLAS EN PISTA CUBIERTA MUJERES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Senior, Sub23, Sub20	60	5	0,838	13,00	8,50	13,00
Sub18, Sub16	60	5	0,762	13,00	8,50	13,00
Sub14	60	5	0,762	12,30	8,20	14,90

Se admite una tolerancia de ± 3 mm en las alturas reglamentarias para salvar las diferencias o variaciones de construcción.

Un esquema de la colocación de las vallas en competiciones al aire libre y en pista cubierta se encuentran en los dibujo ATLR-3a y ATLR-3b respectivamente.

8. LOS POSTES DE LLEGADA

Los postes de llegada están en desuso y no se requiere su instalación en carreras oficiales de la Real Federación Española de Atletismo.

Los postes de llegada únicamente se utilizarán en carreras de nivel básico como carreras escolares, carreras recreativas, etc. Indicarán las extremidades de la línea de llegada. Serán de construcción rígida, blancos, estando situados a 30 cm. como mínimo hacia fuera de cada extremo de dicha línea. Las medidas recomendadas son: 1,40 m de altura, 8 cm de anchura y 2 cm de grueso. Su utilización no debe interferir, en su caso, con el equipo de foto-finish.

La fijación al suelo deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa, con una profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez del poste adecuada.

A menos que el juez de árbitro lo encuentre contraproducente, a causa de la dirección y la velocidad del viento, se tenderá un hilo de lana a través de la pista entre los dos postes de llegada y sujeto a ellos, a 1,22 m del suelo, con el fin de ayudar a la clasificación de los participantes. Se situará exactamente por encima del borde de la línea de llegada más próximo a la salida ATLR-4.

9. LOS TACOS DE SALIDA

Los tacos de salida son los dispositivos utilizados por los corredores para realizar las salidas en las pruebas de velocidad, consisten en dos placas para los pies contra las cuales presionan los pies del atleta en la posición inicial y deben estar montadas en un

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

marco rígido. Los tacos de salida podrán ser propiedad particular o suministrados por el organizador de competiciones o propietario de instalaciones, según los casos de acuerdo con el Reglamento de competición. De cualquier modo, deberán ser de constitución absolutamente rígida y sin que proporcionen ninguna ventaja irregular tanto al competidor, como molestias a los restantes corredores.

Los tacos deberán cumplir las siguientes disposiciones:

Estarán constituidos por dos placas contra las cuales los pies del atleta apoyan en la posición de salida. Estas placas estarán montadas sobre una estructura rígida o marco que no deberá obstaculizar al atleta cuando deje los tacos en la salida. Las placas de los pies deben estar inclinadas para adaptarse a la posición de salida del atleta y ser planas o ligeramente cóncavas en sentido de carrera.

La superficie de estas placas deberá estar preparada para acomodar los clavos de las zapatillas del atleta, bien sea con ranuras o hendiduras, en las superficies en que se coloca el pie o cubriendo aquella con un material apropiado que permita el empleo de zapatillas con clavos.

El montaje de las placas reposapiés en el marco puede ser ajustable pero no debe permitir ningún movimiento durante la salida. En todo caso las placas de los pies deben ser ajustables hacia delante o hacia atrás en relación entre sí. Los ajustes se aseguraran con abrazaderas firmes o con mecanismo de bloqueo que el atleta pueda operar fácil y rápidamente.

Los tacos deberán poder retirarse rápidamente y con facilidad del pavimento deportivo de la pista al cual estarán clavados por un número de puntas determinado, de forma que causen el menor daño posible; tanto este número como la longitud y espesor de esas puntas dependerán del tipo de pavimento de la pista. El anclaje no podrá permitir movimiento alguno durante la salida.

Cuando un atleta use sus propios tacos de salida deben cumplir con las anteriores disposiciones, no obstante pueden ser de cualquier diseño o construcción siempre que no interfieran con otros atletas.

Los atletas competidores en Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, encuentros entre dos o más Federaciones nacionales, podrán utilizar solo los tacos suministrados por los organizadores. En otras competiciones en pistas de superficie sintética los organizadores pueden exigir que solo se puedan usar los tacos de salida provistos por la Organización de la competición.

En Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, los tacos de salida tienen que estar conectados a un dispositivo que detecte las salidas falsas. El Juez de salidas y/o un adjunto deberán llevar auriculares que le permita escuchar claramente una señal acústica proveniente

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

del aparato de control cada vez que detecte una salida falsa (por ejemplo cuando el tiempo de reacción es inferior a 0,100 de segundo) con el fin de confirmar que atleta/s es/son responsable/s de la salida falsa. Este sistema tiene que haber sido aprobado por World Athletics WA (Antes IAAF, Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) o por la Real Federación Española de Atletismo.

Se recomienda que el dispositivo de detección de salida falsa se utilice en cualquier competición.

10. LAS VALLAS

Las vallas son los obstáculos que debe franquear el atleta en especialidades denominadas de esta forma. El número de ellas, su altura y su colocación en la recta está indicado en los dibujos ATLR-3a, ATLR-3b y en los cuadros del apartado 7f).

La valla estará constituida por los siguientes elementos:

- La base de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, constituido por dos tubos paralelos a la dirección de la carrera, de longitud máxima 70 cm y uno o más tubos transversales uniendo los extremos de los anteriores.
- Dos montantes verticales, también de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, unidos a los extremos ya citados de los tubos base y de altura graduable, según la categoría que se dispute.
- Una traviesa superior, de madera u otro material apropiado, pintada de blanco y negro o en otros colores que contrasten de forma que las franjas blancas o más claras tengan por lo menos 22,5 cm de ancho queden en los extremos. Esta traviesa tendrá una longitud de 118 a 120 cm, una anchura de $7 \pm 0,5$ cm y un grueso entre 1,0 y 2,5 cm. Estará firmemente sujeta en sus extremidades a los montantes verticales y sus bordes superiores estarán redondeados. Se admite una tolerancia de ± 3 mm en las alturas reglamentarias para salvar las diferencias o variaciones de construcción. Véase dibujo ATLR-5.

Las vallas se situarán sobre la pista de tal manera que sus pies o bases queden del lado por el que se acercan los atletas competidores y se colocará de modo que el borde de la traviesa más próximo al corredor que se acerca coincida con la marca sobre la pista más cercana al atleta. Su masa total no será inferior a 10 kg. Para derribarla habrá que ejercer en el centro del borde superior del listón una fuerza mínima de 3,6 kg-fuerza y máxima de 4 kg-fuerza aplicada horizontalmente. Se adaptarán a los dos tubos base sendos contrapesos graduables, para mantener esa magnitud de empuje en todas las categorías. La desviación horizontal máxima de la barra superior de un obstáculo (incluida cualquier desviación de los montantes verticales) cuando está sujeta a una fuerza aplicada centralmente igual al peso de 10 kg no debe exceder los 35 mm.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

Para verificar la fuerza de resistencia de las vallas, se podrá utilizar una balanza con resortes aplicando la tracción en el centro de la barra superior. Igualmente se podrá utilizar una cuerda provista de un gancho, que fijada a la barra superior, en su punto medio, se hará pasar por una polea situada de forma adecuada y se cargará de peso.

Para homologar record mundiales, continentales y nacionales, deberá utilizarse un juego de vallas completo que cumpla las especificaciones citadas.

11. LAS ESCALERAS DE JUECES Y CRONOMETRADORES

Las escaleras de jueces y cronometradores están en desuso y no se requiere su instalación en carreras oficiales de la Real Federación Española de Atletismo.

Las escaleras de jueces y cronometradores únicamente se utilizarán para cronometraje manual en carreras de nivel básico como carreras escolares, carreras recreativas, etc. Se reservará al exterior de las bandas laterales el espacio necesario para la situación de las escaleras con asientos en las que se colocan los jueces de llegada y los cronometradores. Las escaleras se dispondrán con su eje central coincidiendo con la línea de llegada, en su prolongación y al menos a 5 m a cada lado del bordillo o línea lateral. Los jueces de llegada se situarán todos al interior o al exterior y los cronometradores siempre al exterior de la pista.

Estarán construidas de manera que sean resistentes, no oxidables y ligeras, dispondrán como mínimo de 6 asientos, 8 o 12, permitirán una perfecta visibilidad para jueces y cronometradores desde los asientos y dispondrán de dos ruedas al menos para mover fácilmente la escalera, así mismo dispondrán de barandillas laterales para evitar caídas.

12. EQUIPO TÉCNICO

12a) Anemómetro:

Siempre que haya de tenerse en cuenta la velocidad del viento en una carrera, debe preverse la existencia de un aparato de medición de esa velocidad (anemómetro) que se situará en el punto medio de la recta (a 50 m de la llegada), a un máximo de 2 m de separación de bordillo o calle nº 1 y colocado a una altura aproximada de 1,22 m $\pm 0,05$ m. El registro del anemómetro se hará en metros por segundo redondeando a la siguiente décima más alta de un metro por segundo a menos que el segundo decimal sea 0, en la dirección positiva y deberán estar certificados por un Organismo competente.

Se preverá la existencia adicional de una mesa y una silla para que el encargado del anemómetro efectúe las oportunas anotaciones.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------

I2b) La Salida:

En todas las carreras, el juez de salidas deberá darlas mediante un disparo de pistola u otro aparato similar, utilizando un micrófono para transmitir sus órdenes por medio de altavoces a los participantes que se encuentran situados en cada calle. En su defecto, cuando no pueda utilizar este sistema de megafonía, efectuará el disparo colocándose aproximadamente a la misma distancia de cada atleta. Si el Juez no puede colocarse en esa posición, si lo deberá estar la pistola o aparato utilizado, dándose el disparo por contacto eléctrico.

I2c) Cronómetro y Foto-Finish:

Deberá emplearse un sistema de cronometraje electrónico totalmente automático en competiciones internacionales y nacionales. El sistema utilizado deberá ser aprobado por la Real Federación Española de Atletismo. El sistema deberá ser totalmente automático, cuando sea puesto en marcha por contacto con la pistola del Juez de salidas en el momento del relámpago de la explosión y cuando los tiempos y las posiciones de los participantes puedan ser visionados a la centésima de segundo sobre un film en movimiento o fotografía (foto-finish). Puede utilizarse un sistema de grabación en video que cumpla con las características antes indicadas, que utilice una cámara de video alineada con la línea de meta, que produzca al menos 50 100 fotogramas por segundo o 1.000 fotogramas por segundo en competiciones internacionales, en cada caso la imagen debe sincronizarse con una escala de tiempo marcada uniformemente graduada en 0,01 segundos.

Deben preverse conducciones enterradas mediante tubos de sección suficiente para los cables de conexión de los equipos de cronometraje y proceso de datos, con sus arquetas de registro, así como para la alimentación eléctrica de esos aparatos, de forma que no sea necesario colocar cables superficiales sobre la pista.

13. MOBILIARIO

La recta de carreras se dotará de varios carros para transporte de vallas, construido de material ligero, resistente y no oxidable con ruedas vinílicas o de caucho. Así mismo se dotará de carro para transporte de tacos de salida, de material resistente y no oxidable con ruedas vinílicas o de caucho.

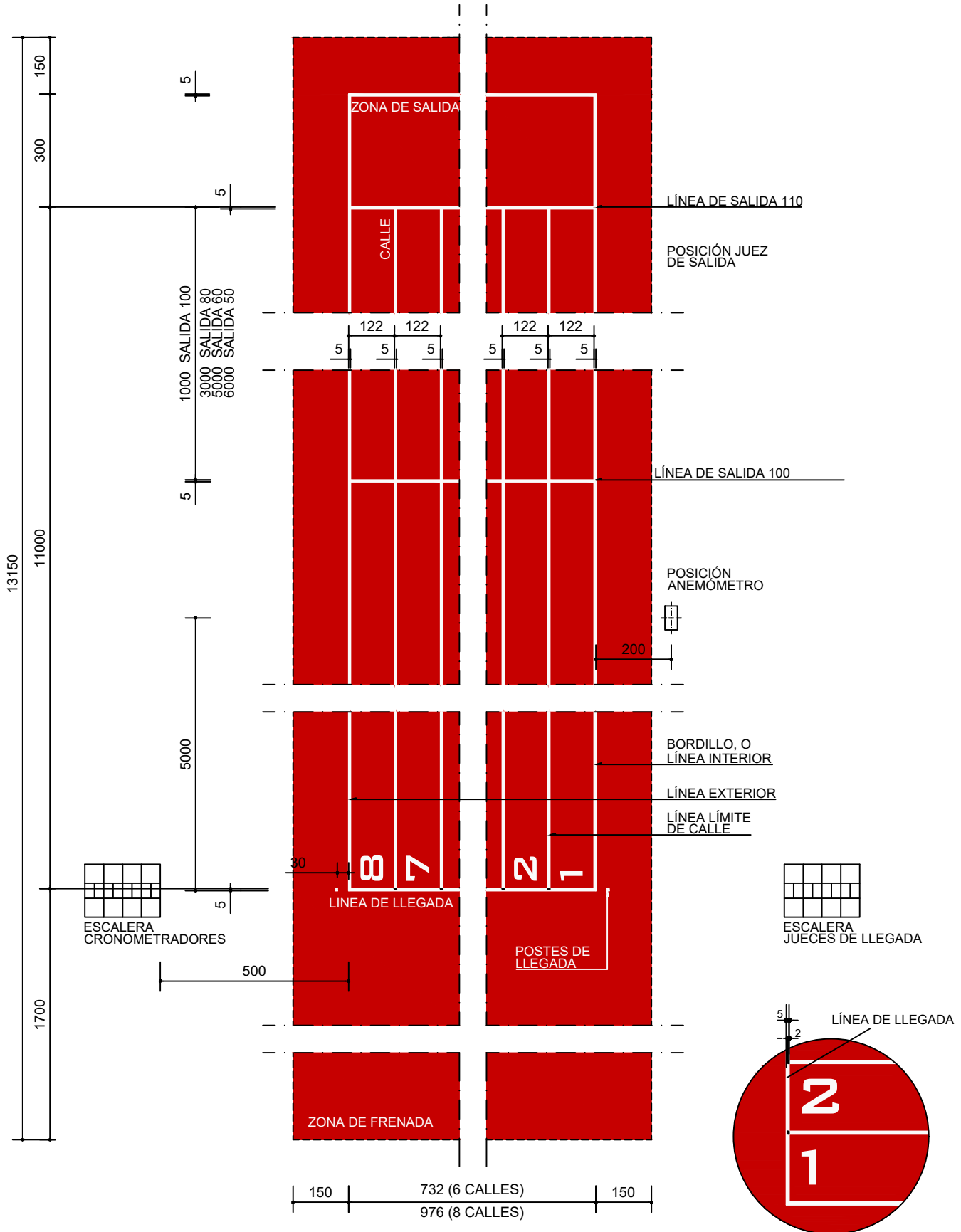
14. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

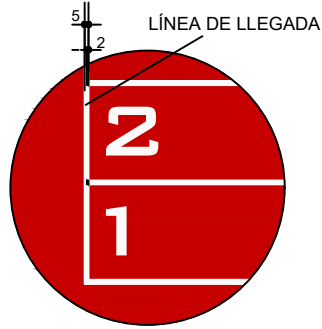
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------



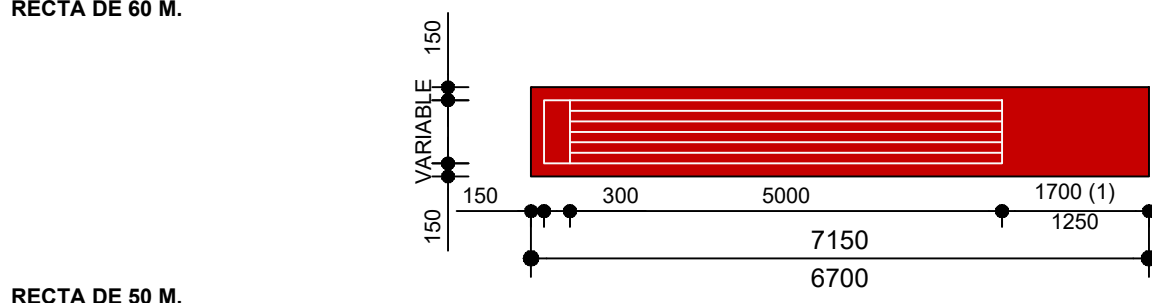
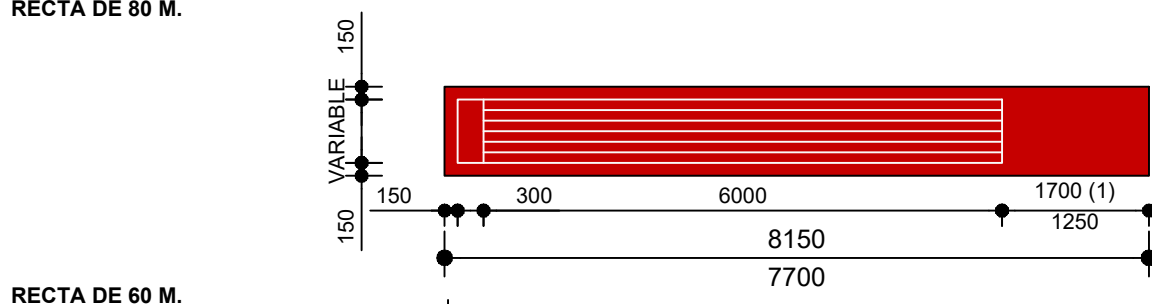
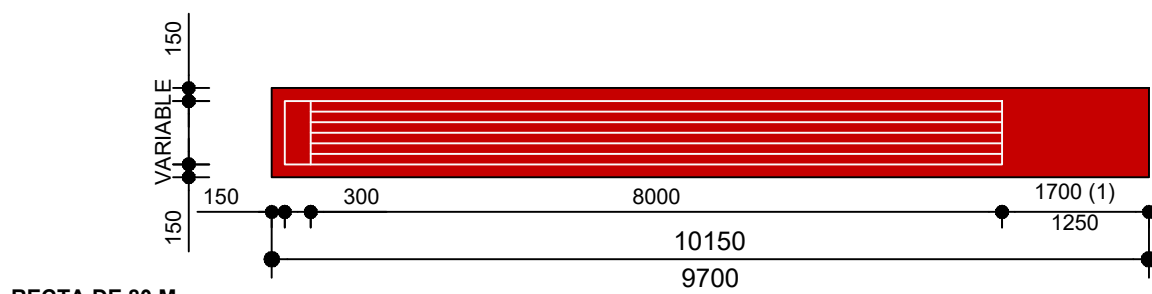
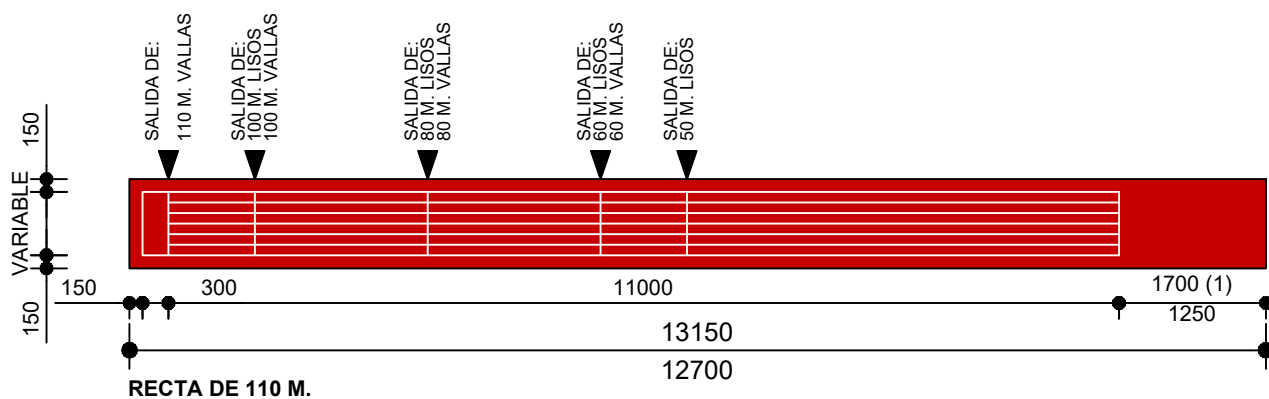
**LA RECTA
ATLr-1**

Cotas en centímetros



DETALLE DE MARCAS EN LA
LÍNEA DE LLEGADA PARA
LECTURA FOTO-FINISH

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------



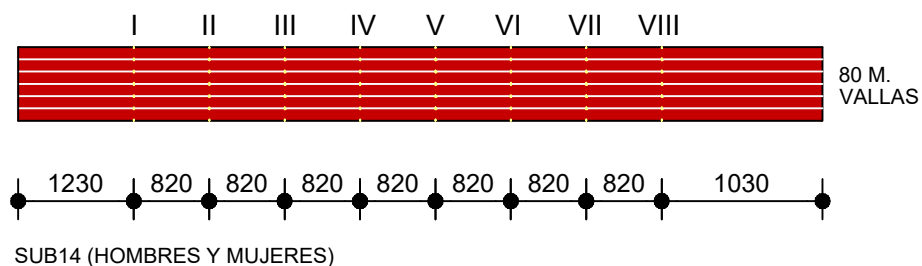
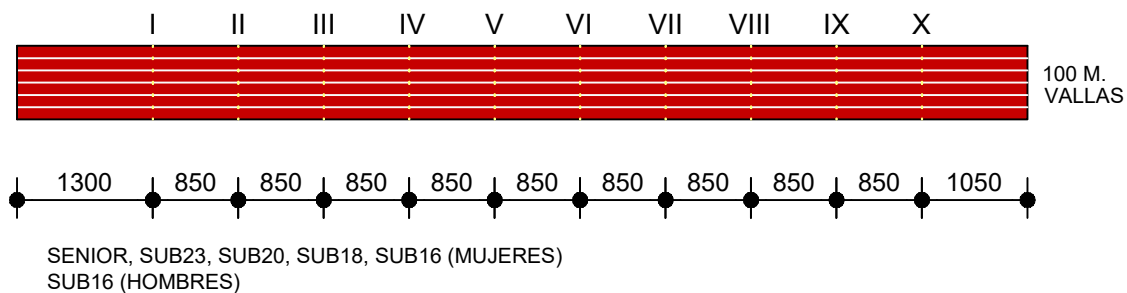
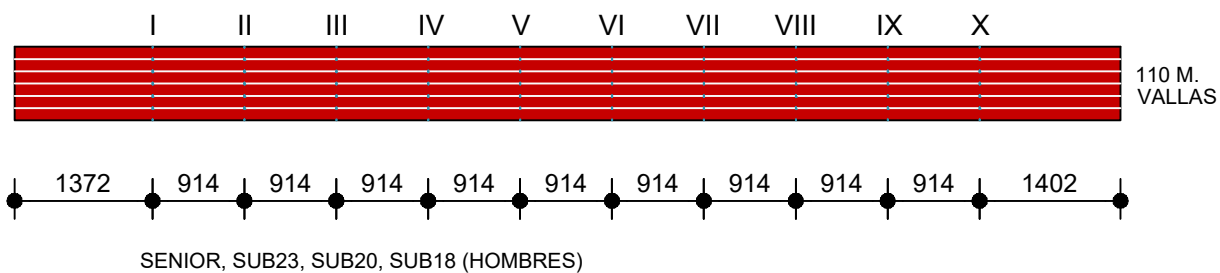
(1) ZONA DE FRENADA:

1700 (IDÓNEO),
1500 (MÍNIMO INTERIOR),
1250 (MÍNIMO USO ESCOLAR, RECREATIVO)

TRAZADO DE LA RECTA ATLr-2

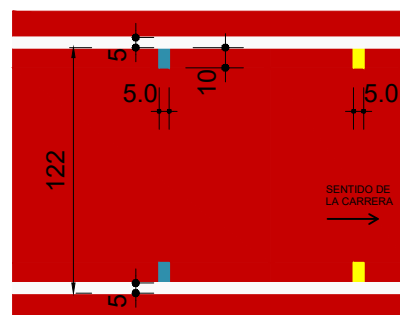
Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------



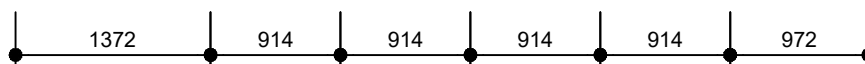
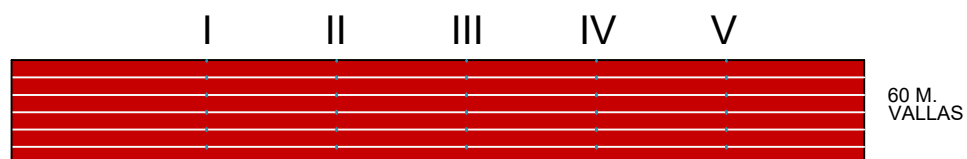
ESQUEMAS COLOCACIÓN DE VALLAS AL AIRE LIBRE ATLr-3a

Cotas en centímetros

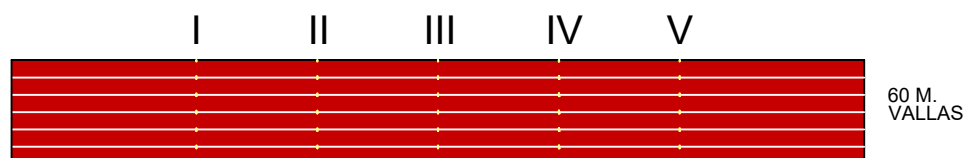


TRAZOS DE COLOCACIÓN
DE VALLAS
110m vallas - color azul
100m vallas - color amarillo

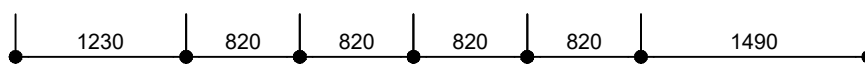
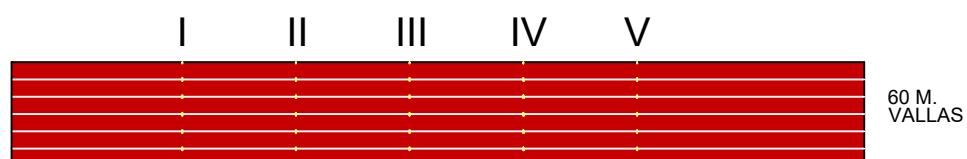
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------



SENIOR, SUB23, SUB20, SUB18 (HOMBRES)



SENIOR, SUB23, SUB20, SUB18, SUB16 (MUJERES)
SUB16 (HOMBRES)

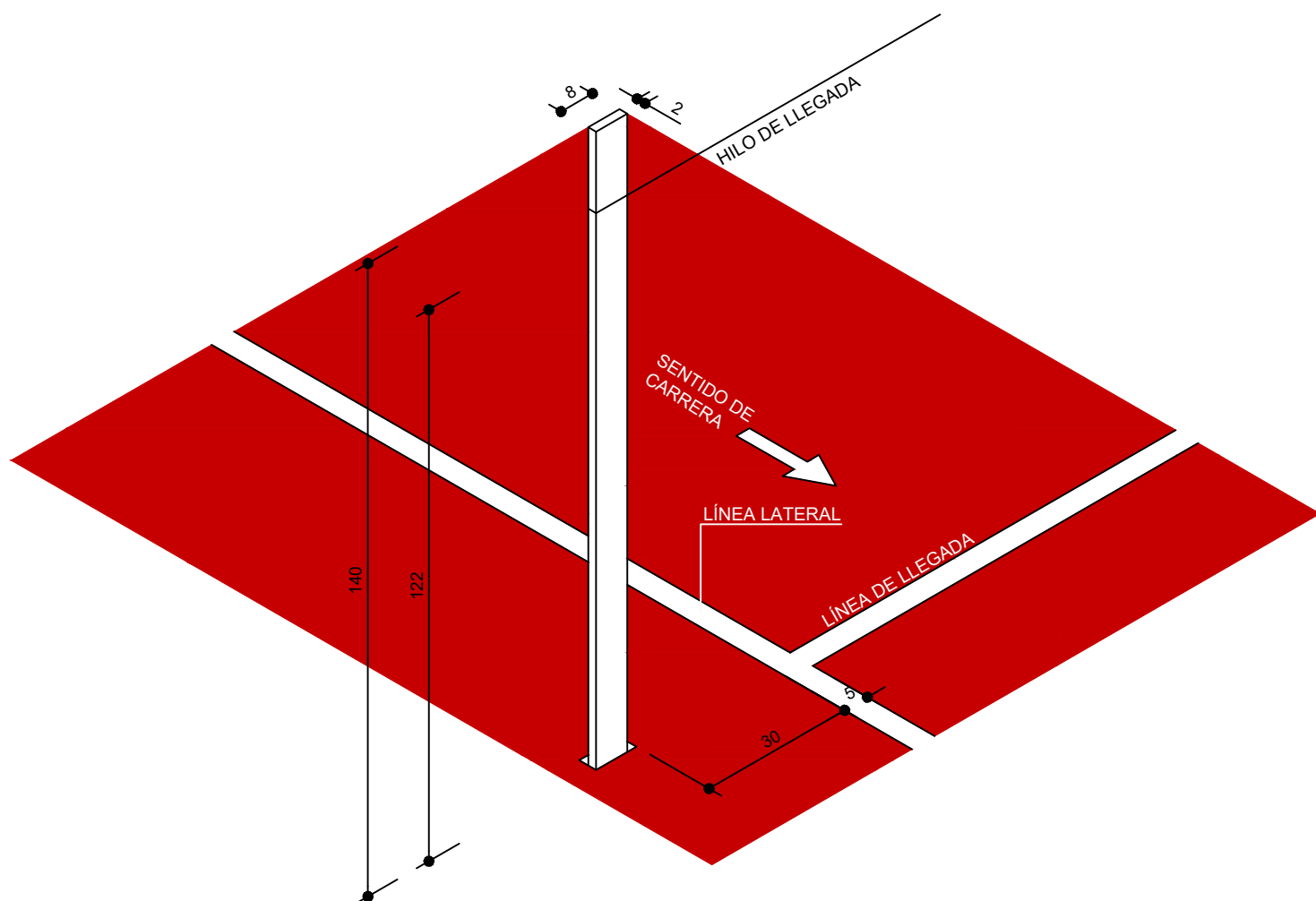


SUB14 (HOMBRES Y MUJERES)

ESQUEMAS COLOCACIÓN DE VALLAS A CUBIERTO ATLr-3b

Cotas en centímetros

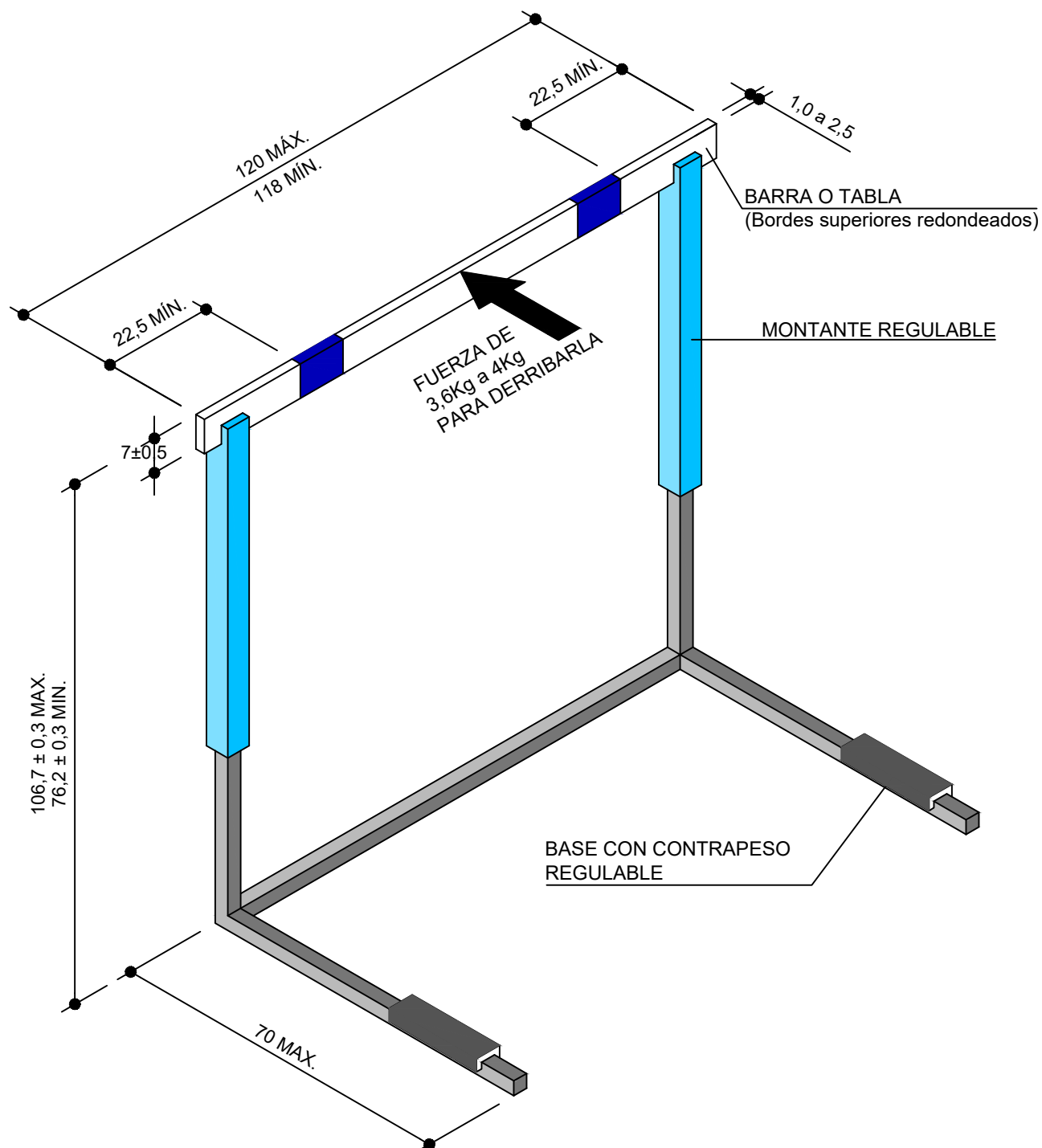
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------



POSTES DE LLEGADA ATLr-4

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO CARRERAS EN RECTA	ATL r
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------



LAS VALLAS ATLr-5

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATLI
---------------------	--------------------------------------	---	-------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE SALTOS DE LONGITUD Y TRIPLE
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE SALTOS DE LONGITUD Y TRIPLE
8. TABLA DE BATIDA
9. FOSO DE CAÍDAS
10. MOBILIARIO
11. EQUIPO TÉCNICO
12. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
13. FIGURAS
 - ATLI-1 ZONA DE SALTO DE LONGITUD
 - ATLI-2 ZONA DE TRIPLE SALTO
 - ATLI-3 DISTANCIA MÍNIMA DE LOS FOSOS DE LONGITUD Y TRIPLE SITUADOS PARALELAMENTE
 - ATLI-4 TABLA DE BATIDA Y TABLA INDICADORA DE PLASTILINA
 - ATLI-5a PASILLO DE CAIDA, TABLA DE BATIDA Y FOSO DE CAIDAS
 - ATLI-5b FOSO DE CAÍDAS

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATLI
---------------------	--------------------------------------	---	-------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan zonas utilizables para salto de longitud y triple salto, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de saltos de longitud y triple salto. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de saltos horizontales (Longitud y triple salto), para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE SALTOS

Las zonas de saltos de longitud y triple salto se componen del pasillo para efectuar la carrera de impulso, de la tabla de batida, de la zona de prolongación del pasillo y del foso de caídas. La longitud del pasillo, puede ser ilimitada, no debiendo ser menor de 40 metros, en competiciones internacionales puede requerirse por el saltador de triple salto una carrera de más de 45 m, por lo tanto si hay espacio disponible debe considerarse una longitud de al menos 50 m hasta la tabla de batida. El pasillo y su zona de prolongación deberán tener una anchura de 1,22 m ($\pm 0,01$ m). La zona de prolongación del pasillo situada entre la tabla de batida y el inicio del foso, así como el propio foso de caídas, tendrán unas longitudes mínimas variables según se indica en el cuadro a continuación:

ZONA DE SALTOS		
DISTANCIA		METROS (m)
De la línea de batida de salto de longitud al foso		1-3
De la línea de batida de triple salto al foso	Mujeres	11*
	Hombres	13*
De la línea de batida al extremo opuesto del foso de caídas	Longitud	10 (mínimo) 11 (recomendado)
	Triple	21 (mínimo)

* En Competiciones internacionales, en otras competiciones las distancias serán adecuadas al nivel de la competición

Cada pasillo de utilización simultánea dispondrá en el foso de caídas de una anchura mínima de 2,75 m y 3,00 m de máxima. Véanse dibujos ATLI-1 y ATLI-2.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATLI
---------------------	--------------------------------------	---	-------------

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, se reservarán bandas mínimas de espacios libres de 1,50 m de anchura mínima en el perímetro del pasillo de carrera y del foso de caídas.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4 m.

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje central del pasillo de saltos y del foso de caídas debe coincidir con la dirección geográfica N-NO, S-SE, admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para lo cual debe posibilitarse el salto tanto hacia N-NE como hacia S-SE.

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

El pasillo de la zona de saltos dispondrá de un pavimento de características iguales a las de la pista de carreras.

El pasillo de saltos y su zona de prolongación admitirá unas pendientes máximas longitudinalmente (en dirección de la carrera) del 1 por 1000 (0,1%) y lateralmente del 1 por 100 para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como no ser abrasivo ni deslizante y si elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. La zona del pasillo próxima a la tabla de batida así como su zona de prolongación deberá tener un espesor mínimo de 20 mm en una longitud de 13 m desde el foso de caídas (Triple salto) y ser especialmente resistente a la acción de los clavos del saltador. El pavimento deportivo será sintético, prefabricado ó in situ, y tendrá el resto de características del pavimento deportivo para pistas de atletismo, véase la norma NIDE: ATL pt “Atletismo. Carreras en pista”

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATLI
---------------------	--------------------------------------	---	-------------

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min} / E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5	60	55

En zonas de salto de longitud y triple cubiertas la iluminación tendrá las características que se indican en la norma NIDE: ATL PC “Atletismo en pista cubierta”

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $Ra \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux en competiciones nacionales e internacionales y de 1.400 lux en grandes competiciones internacionales como Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos, no obstante los niveles de iluminación vertical necesarios dependen de la velocidad de la acción, el ángulo del objetivo, la posición y velocidad de obturación de las cámaras y la dimensión del objeto. En la citada norma UNE-EN 12193 para TV y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical mínimo de 600 lux y para grandes eventos se recomienda un mínimo de 1.400 lux. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE SALTOS DE LONGITUD Y TRIPLE

El trazado de la zona de saltos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLI-1 (salto de longitud) y ATLI-2 (triple salto). Las zonas de salto de longitud o de triple salto pondrán estar construidas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas o estar superpuestas con otras zonas, normalmente rectas de velocidad, pasillos de salto con pértiga, zonas de salto de altura y pasillos de lanzamiento de jabalina. Las zonas de saltos se sitúan generalmente a lo largo de una de las rectas de las pistas de atletismo al exterior o al interior, con un foso de caída en cada extremo para permitir los saltos en ambos sentidos. Si se colocan dos pasillos paralelamente, se deben respetar las distancias mínimas que se indican en la figura ATLI-3.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATLI
---------------------	--------------------------------------	---	-------------

Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

7a) Foso de caídas: Será un rectángulo que disponga de una longitud variable según lo establecido en el apartado I de esta norma y de una anchura mínima de 2,75 m y un máximo de 3 m, en instalaciones donde se prevea su utilización por atletas con discapacidad visual, el ancho se debe aumentar a 3,50 m. Todas las dimensiones indicadas son interiores y no incluyen los grosores de la pieza perimetral de remate del foso de caídas. La anchura mínima del foso deberá estar centrada con el pasillo. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que, en la comprobación posterior de las diagonales estas coincidan.

7b) Pasillo de saltos y zona de prolongación: Será un rectángulo de anchura mínima de 1,22 m ($\pm 0,01$ m) y de una longitud mínima determinada por adición de la longitud de carrera y de la distancia entre tabla de batida más alejada y el inicio del foso. Estará delimitado por líneas blancas de 5 cm de ancho. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que en la comprobación posterior de las diagonales, éstas coincidan.

7c) Tablas de batida: El borde próximo al foso de las tablas de batida, se situará a la distancia indicada en el cuadro del punto I, de la cara interior de la pieza de remate del foso. Cada tabla deberá colocarse paralelamente a los límites frontales del foso y su longitud centrada con la anchura de pasillo y foso.

8. TABLA DE BATIDA

- El lugar de impulso o batida estará señalado por una tabla enterrada al mismo nivel que la pista y que la superficie del foso de caída. Su borde más próximo al foso se denominará “línea de batida” o limite pasado el cual, el salto realizado no es valido. Inmediatamente después de esta línea, se colocará una tabla cubierta de “plastilina” u otra sustancia apropiada. Con cualquiera de estos sistemas quedará indicado el salto nulo cuando el atleta la pise y por tanto grave su huella sobre él. La tabla de batida deberá estar hecha de madera o de algún material rígido apropiado para que los clavos de las zapatillas de los atletas se agarren y no deslicen y deberá ir pintada de blanco. El material constitutivo de la tabla así como su acabado deberán ser resistentes a las condiciones climatológicas. La tabla de batida deberá tener 1,22 m ($\pm 0,01$ m) de longitud, 20 cm (± 2 mm) de anchura y 10 cm como máximo de grosor. Estará situado entre 1 y 3 m del borde más próximo de la zona de caída para salto de longitud y a 13 m (hombres) y 11 m (mujeres) en triple salto. Se pueden disponer otras posiciones adicionales para diferentes niveles de competición. Para permitir la integración del triple salto con el salto de longitud la tabla de batida será desmontable y dotada de tapa según se indica en el apartado d)
- La tabla indicadora de “plastilina” estará colocada a continuación de la “línea de batida” en su parte más próxima al foso de caídas. Consistirá en una tablilla de madera o cualquier material rígido apropiado de 10 cm (± 2 mm) de ancho y 1,22

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATLI
---------------------	--------------------------------------	---	-------------

m ($\pm 0,01$ m) de longitud, de un color que contraste con la tabla de batida cubierta con “plastilina” en su parte superior. Ira montada en una caja o concavidad horizontal hecha en el pasillo. La cara superior de la tablilla posibilitará el agarre de los clavos de la zapatilla y no será resbaladiza. El recubrimiento de “plastilina” estará realizado de manera que se eleve desde el nivel de la tabla de batida a una altura de 7 mm (± 1 mm). Los bordes se deben cortar de manera que en relación con el rebajo cuando se llene de plastilina la superficie más cercana a la línea de despegue esté en un ángulo de 90°. Véase dibujo figura ATLI-4.

La capa de “plastilina” podrá ser alisada por medio de un rodillo o de un raspador apropiado a fin de borrar las huellas dejadas por los saltadores.

- c) El conjunto formado por tabla y tablilla deberá estar concebido de forma que sea lo suficientemente rígido para soportar la fuerza del pie del saltador en la impulsión.
- d) La tapa de la tabla de batida consiste en una bandeja de metal protegida de la corrosión o no corrosiva que cubre el espacio libre dejado al retirar la tabla de batida. Está recubierta en su parte superior de la misma superficie sintética del pasillo y una vez colocada debe permitir cambiar el salto de longitud y el triple salto. La tapa tendrá la superficie terminada con el pavimento deportivo a nivel del pasillo, quedará firmemente colocada para soportar la carrera del saltador y dispondrá de elementos de goma, PVC u otro material que eviten el sonido de efecto tambor en el hueco.

9. FOSO DE CAÍDAS

El foso de caídas tendrá las dimensiones que se indican en el punto I. El eje longitudinal del foso coincidirá con el eje del pasillo de carrera. Cuando se dispongan dos fosos paralelos uno al otro o escalonadamente la distancia entre ellos será de 0,30 m. Véase la figura ATL I-3.

El foso de caídas estará relleno por arena fina humedecida u otro material similar, que deje una huella clara y precisa de la caída del atleta al efectuar su salto. La arena será de río lavada o arena de cuarzo con granos de 2 mm como máximo, de los cuales no más del 5% en peso será inferior a 0,2 mm y no contendrá componentes orgánicos. La arena o el material de relleno deberán estar a nivel tanto con la tabla de batida, como con la cara superior de la pieza de remate del foso, el nivel superior del borde del foso de caídas no puede ser más bajo de 0,02 m que la parte más alta de la tabla de batida.

El foso de caída estará limitado por un bordillo de al menos 5 cm de ancho y 20 cm de alto con el borde redondeado hacia el interior del foso y enrasado con el nivel del terreno. Es conveniente para mejorar la seguridad frente al riesgo de lesiones causadas por impacto contra el bordillo del foso que la parte superior del bordillo del foso de caída sea de material flexible y redondeado. El bordillo debe ser de color blanco.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATLI
---------------------	--------------------------------------	---	-------------

El foso tendrá resuelta la evacuación del agua de lluvia mediante un sistema de drenaje y se rellenará de arena con una profundidad de 0,30 m como mínimo, el nivel de arena quedará enrasado con el bordillo, el terreno y el nivel de la tabla de batida. Véanse las figuras ATLI-5a y ATLI-5b.

Es conveniente disponer de una cubierta desmontable para el foso de saltos cuando esté fuera de uso, al objeto de protección de suciedad en la arena, esta cubierta puede consistir en una cubierta rígida o bien flexible tipo lona, en cualquier caso deben ser resistentes a la intemperie, no oxidables o protegidas de la corrosión y convenientemente fijas frente a la acción del viento.

10. MOBILIARIO

Se colocará al exterior de las líneas perimetrales de los pasillos el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

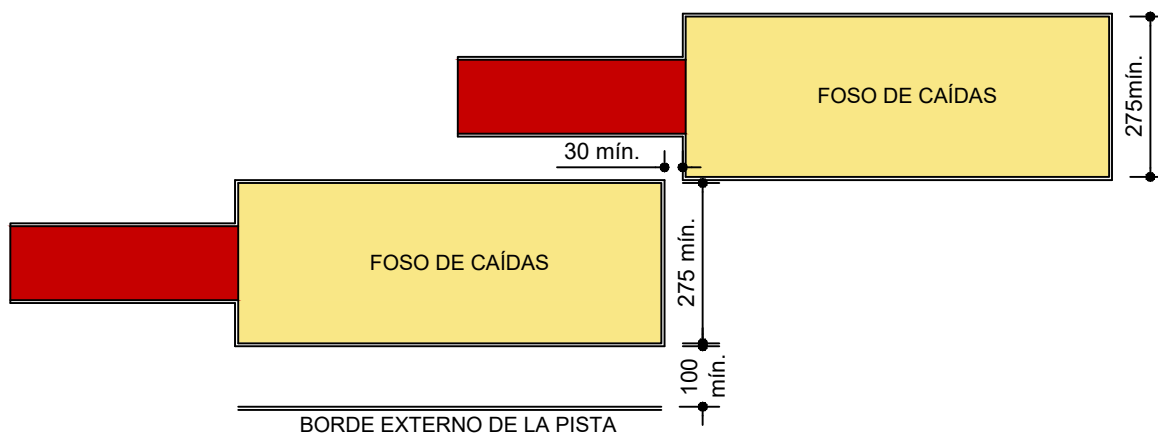
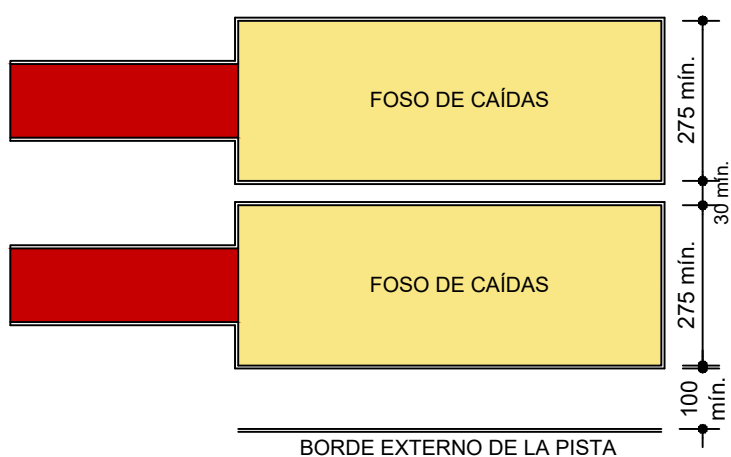
11. EQUIPO TÉCNICO

Para medir la velocidad del viento en un salto, debe preverse la existencia de un aparato de medición de esa velocidad (anemómetro) que se situará a 20 m de la tabla de batida a un máximo de dos metros de separación de la línea del pasillo y colocado a una altura aproximada de 1,22 m. Se preverá la existencia adicional de una mesa y una silla para que el encargado del anemómetro efectúe las oportunas anotaciones.

12. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición 2020 (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATL I
--------------	-------------------------------	---	-------



DISTANCIA MÍNIMA DE LOS FOSOS DE LONGITUD Y TRIPLE SITUADOS PARALELAMENTE ATLI-3

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATL I
--------------	-------------------------------	---	-------

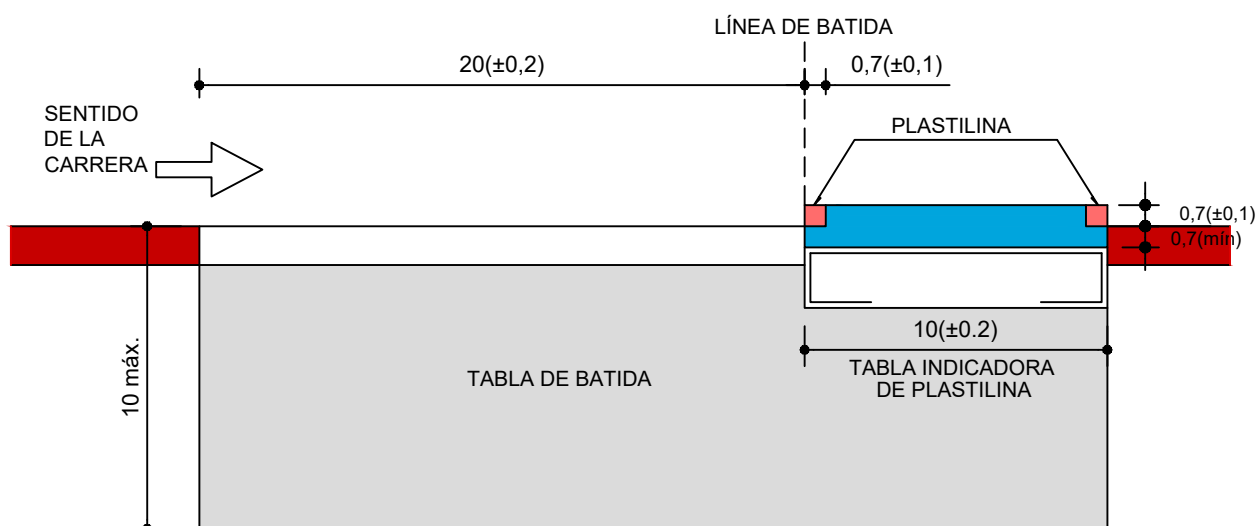
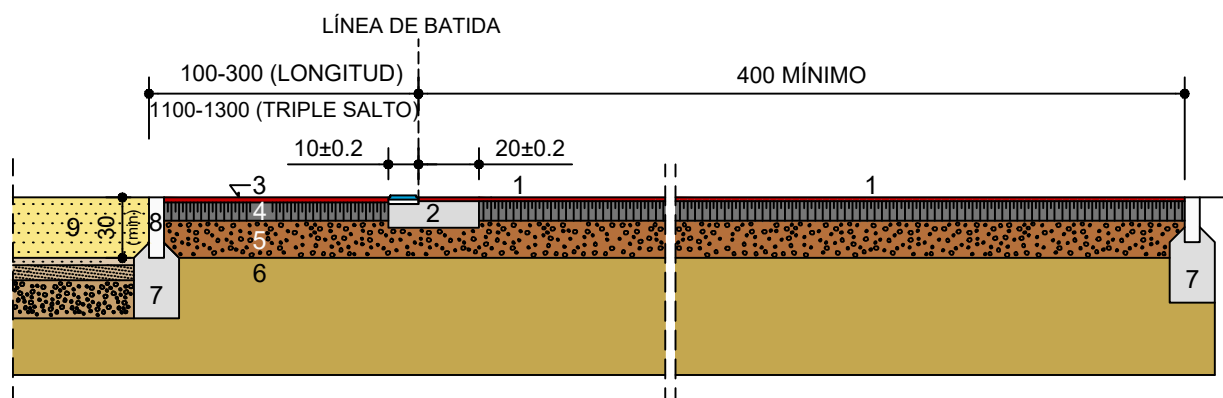


TABLA DE BATIDA Y TABLA INDICADORA DE PLASTILINA ATLI-4

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATL I
---------------------	--------------------------------------	--	--------------



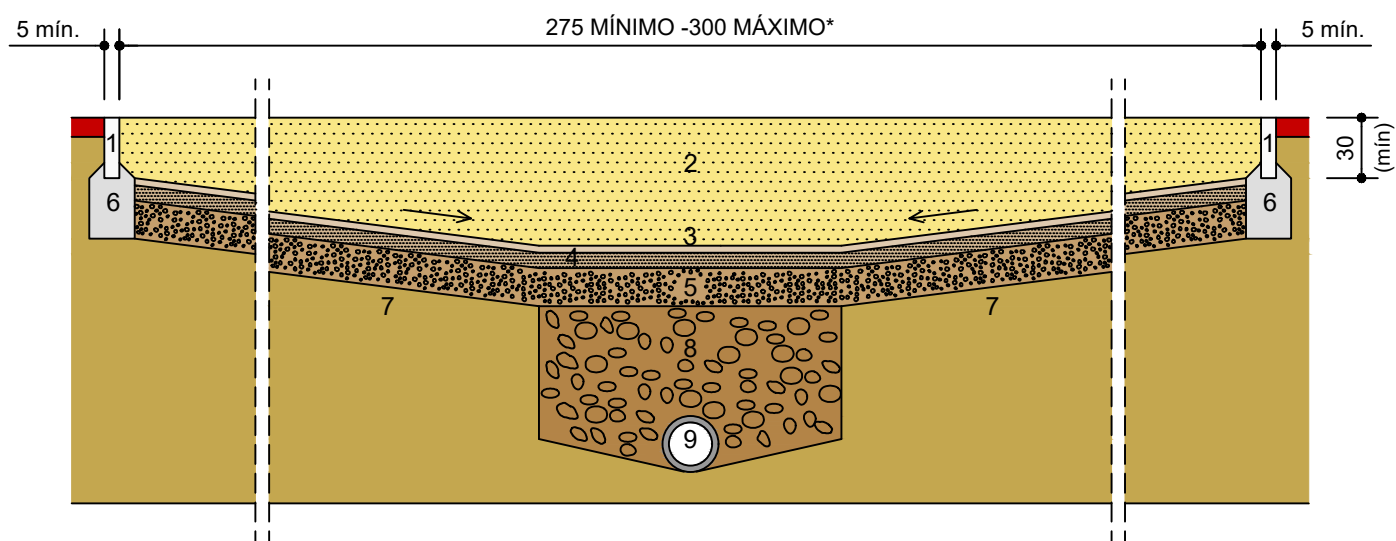
SECCIÓN LONGITUDINAL PASILLO DE CARRERA, TABLA DE BATIDA,
PROLONGACIÓN DEL PASILLO Y FOSO

1. PASILLO
2. TABLA DE BATIDA
3. PAVIMENTO DEPORTIVO
4. CAPA DE BASE AGLOMERADA (Aglomerado Asfáltico)
5. CAPA DE BASE SUELTA (Zahorras)
6. TERRENO
7. CIMENTACIÓN
8. BORDILLO
9. FOSO DE CAÍDA

PASILLO DE CARRERA, TABLA DE BATIDA Y FOSO DE CAÍDAS ATLI-5a

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE LONGITUD Y TRIPLE	ATL I
---------------------	--------------------------------------	--	--------------



*Ancho 350 cm para atletas con discapacidad visual

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL FOSO

1. BORDILLO (Parte superior de material flexible y bordes redondeados)
2. ARENA DE RIO LAVADA Ø2mm (Sin componentes orgánicos, máximo 5% del peso hasta 0.20 mm.)
3. CAPA GRANULAR INTERMEDIA (3 cm)
4. CAPA GRUESA (6 a 10 cm)
5. GRAVA 25/45 (15 a 30cm)
6. CIMENTACIÓN
7. TERRENO
8. POZO DE DRENAJE (150 x 200, Relleno de grava)
9. TUBERIA DE DRENAJE

FOSO DE CAÍDAS ATLI-5b

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL a
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE SALTO DE ALTURA
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE SALTO DE ALTURA
8. EQUIPAMIENTO
 - 8.1 SALTÓMETROS
 - 8.2 BARRA TRANSVERSAL O LISTÓN
 - 8.3 PLACAS DE SOPORTE
 - 8.4 ZONA DE CAÍDAS, COLCHONETA
 - 8.5 MOBILIARIO PARA JUECES
9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
10. FIGURAS
 - ATLa-1 LA ZONA DE SALTOS DE ALTURA
 - ATLa-2 LA ZONA DE CAÍDAS, SALTÓMETROS Y LISTÓN
 - ATLa-3 LA BARRA TRANSVERSAL (LISTÓN) Y SOPORTES
 - ATLa-4 COLCHONETA EN ZONA DE CAIDAS

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL a
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan zonas utilizables para salto de altura, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de saltos de altura. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de saltos verticales (Altura), para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE SALTO DE ALTURA

La instalación de salto de altura se compone del sector de carrera de impulso y de batida y la zona de caída del atleta. El sector de impulso posibilitará una carrera mínima de 15 m en cualquier circunstancia, debiendo aumentarse hasta 20 m como mínimo en competiciones y entrenamiento de alto nivel, el sector de impulso en grandes competiciones internacionales (Campeonatos del mundo, Juegos Olímpicos, Copas del mundo, Campeonatos de área ó de zona) tendrá una longitud mínima de 25 m. El ancho mínimo de la zona de saltos será de 16 m. Véase figura ATLa-I.

Es posible utilizar el anillo de la pista de atletismo como parte del sector de impulso, retirando el bordillo, que será desmontable en esa zona.

La zona de caída del atleta tendrá un mínimo de 5 m de longitud por 3 m de anchura y de 6 m de longitud por 4 m de anchura en competición o entrenamiento de alto nivel. Estará cubierta por una colchoneta de caída de las mismas dimensiones.

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores y por seguridad, se reservarán bandas de espacios libres de 1,50 m de anchura mínima en el perímetro del sector de carrera y de la zona de caídas.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4 m.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL a
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje central del sector de saltos y de la zona de caídas debe coincidir con la dirección geográfica N-NO (zona de caída), S-SE (sector), admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para no saltar en contra de ellos.

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

La zona de saltos dispondrá de un pavimento deportivo de características iguales a las de la pista de carreras. El sector de saltos admitirá una pendiente radial (dirección de carrera) máxima del 0,6 % (1:167) en el sentido del centro del listón hacia el exterior del sector, para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. La zona de batida tiene que estar horizontal.

El pavimento debe tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como no ser abrasivo ni deslizante y si elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. El pavimento será sintético, prefabricado ó in situ, tendrá un espesor mínimo de 20 mm en la zona de batida (3 m últimos frente al listón) y el resto de características del pavimento deportivo para pistas de atletismo, véase la norma NIDE: ATL pt “Atletismo. Carreras en pista”

Si se utilizan pavimentos de carácter transportable (esteras, rollos sintéticos o de caucho...), les serán de aplicación todas las disposiciones anteriores en cuanto a pendientes (tomando la cara superior de los rollos) y las restantes características.

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min} / E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5	60	55

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL a
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

En zonas de salto de altura cubiertas la iluminación tendrá las características que se indican en la norma NIDE: ATL PC “Atletismo en pista cubierta”

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $R_a \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux en competiciones nacionales e internacionales y de 1.400 lux en grandes competiciones internacionales, como Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos, no obstante los niveles de iluminación vertical necesarios dependen de la velocidad de la acción, el ángulo del objetivo, la posición y velocidad de obturación de las cámaras y la dimensión del objeto. En la citada norma UNE-EN 12193, para TV y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical mínimo de 600 lux y para grandes eventos se recomienda un mínimo de 1.400 lux. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE SALTO DE ALTURA

La disposición de la zona de saltos de altura se realizará de acuerdo con la figura ATLa-I. La zona de salto de altura podrá estar construida con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas o estar superpuesta con otras zonas. En caso de utilizar el anillo de la pista como parte del sector de impulso se retirarán las secciones correspondientes del bordillo. La zona de salto de altura podrá tener una única zona de caídas o varias para permitir una práctica deportiva simultánea.

8. EQUIPAMIENTO

El equipamiento para salto de altura consta de dos saltómetros, la barra transversal o listón y la colchoneta de caídas.

En competiciones oficiales el equipamiento será inspeccionado y autorizado por la Real Federación Española de Atletismo previamente a la celebración de la competición. En competiciones internacionales solo se podrá utilizar el equipamiento certificado por World Athletics WA (Antes IAAF, Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo), la cual tiene establecido un sistema de Certificación de productos, los equipamientos que disponen de dicho certificado se relacionan en una lista que ofrece World Athletics WA.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL a
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

8.1 SALTÓMETROS

Los saltómetros son los postes verticales que han de sostener la barra transversal o listón. Su constitución así como la forma y dimensiones de su sección transversal no están reglamentadas, únicamente se estipula que los saltómetros han de ser rígidos. Los saltómetros dispondrán de una base soporte firmemente fijada a ellos que asegure su posición vertical. La cara superior de los saltómetros debe sobrepasar al menos 10 cm la máxima altura a la que puede elevarse la cara superior del listón. La distancia entre las caras, aristas o generatrices más próximas entre sí de los saltómetros no será inferior a 4,00 m ni superior a 4,04 m. Véase dibujo ATLa-2.

8.2 BARRA TRANSVERSAL O LISTÓN

La barra transversal es el listón que, colocado sensiblemente horizontal, indica la altura a franquear por el saltador.

Será de fibra de vidrio u otro material apropiado, pero no de metal. Su sección transversal será circular excepto en los extremos. La barra tendrá una longitud comprendida entre 3,98 m y 4,02 m ($4,00 \pm 0,02$ m) y una masa máxima de 2 Kg. Véanse dibujos ATLa-2 y ATLa-3

El diámetro de la barra transversal será de 30 mm (± 1 mm). Las extremidades de la barra transversal estarán construidas de modo que presenten una superficie plana de dimensiones 3,0 - 3,5 cm de ancho y 15 - 20 cm de longitud, a fin de poder colocarla sobre los soportes de los saltómetros, estos extremos del listón pueden ser circulares o semicirculares con una superficie plana. Esta superficie plana no puede estar más alta que el centro de la sección transversal vertical del listón. Las extremidades serán duras y lisas.

Las partes del listón que se apoyan sobre los soportes deberán ser lisas. No pueden estar cubiertas con goma u otro material que tenga efecto de aumentar la adherencia entre las superficies.

La barra transversal o listón no tendrá sesgo y cuando esté colocada no tendrá una flecha mayor de 2 cm. Todas las mediciones se harán perpendicularmente desde el suelo en centímetros enteros hasta la parte más baja del borde superior del listón.

La barra transversal tendrá una elasticidad limitada de forma que cargada en un punto medio con una masa de 3 Kg, en su posición en el saltómetro, su flecha máxima permitida es de 7 cm.

8.3 PLACAS DE SOPORTE

El listón se apoyará sobre unas placas de soporte solidariamente unidas a los saltómetros.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL a
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

Estas placas soporte deben ser planas, de superficie lisa y rectangulares de 40 mm de anchura y 60 mm de longitud. Cada una de las placas quedará colocada frente al saltómetro opuesto y los extremos de la barra se asentarán sobre estos soportes de tal modo que si un concursante la toca, caiga fácilmente a tierra hacia adelante o hacia atrás. Los soportes del listón no pueden estar cubiertos con goma o con cualquier otro material que tenga efecto de aumentar la adherencia entre su superficie y la del listón. No puede tener ninguna clase de muelles y tendrán que estar fijos solidariamente a los saltómetros durante el salto.

Deberá haber una separación de, al menos, 10 mm entre los extremos de la barra y los saltómetros. Véanse dibujos ATLa-2 y ATLa-3.

8.4 ZONA DE CAÍDAS, COLCHONETA

La zona de caídas del saltador deberá ser un rectángulo de una longitud mínima de 5m, por una anchura mínima de 3 m en competición o entrenamiento de alto nivel será de 6 m de longitud por 4 m de anchura.

Estará cubierta con una o varias colchonetas de material resistente a las condiciones climatológicas, a la acción de los clavos del atleta y de características elásticas; su altura no será inferior a 50 cm, en competición o entrenamiento de alto nivel será de 70 cm como mínimo. Véase dibujo ATLa-2. A fin de que la colchoneta de caídas en ningún momento pueda golpear a los saltómetros derribando el listón, tendrá aquella unos entrantes tal y como se expresa en el dibujo ATLa-4.

La colchoneta podrá estar colocada sobre una base o plataforma generalmente de rejilla a 0,10 m de altura como máximo para favorecer la ventilación, la colchoneta sobresaldrá 0,10 m de los bordes de la rejilla para protección del saltador, los soportes de esta base o plataforma tendrán una superficie de apoyo que no dañara ni dejara huella en la superficie deportiva.

Entre los saltómetros y la zona de caída existirá un espacio libre de 10 cm para evitar el desplazamiento del listón por un movimiento de la colchoneta de la zona de caída al entrar en contacto con los saltómetros.

La colchoneta estará diseñada para proteger al saltador en su caída, desde una altura de 2,50 m y debe cumplir los requisitos de seguridad de la norma UNE-EN 12503-2 "Colchonetas de salto con pértiga y salto de altura" de acuerdo con el cuadro siguiente:

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL a
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

COLCHONETAS DE SALTO DE ALTURA					
USO	TIPO	REQUISITOS DE SEGURIDAD			
		Absorción de impactos			Fricción de la base
		Pico máximo de deceleración (g)	Porcentaje de deflexión ** (%)	Elasticidad (%)	
Escolar, entrenamiento	9	≤ 10	≤ 70	≤ 20	≥ 4,5 *
Competición, Entrenamiento alto nivel	10	≤ 10	≤ 60	≤ 20	---

* Valor mínimo de fricción de la base a menos que se impida que la colchoneta se mueva por medios mecánicos.

** Porcentaje del espesor de la colchoneta

La colchoneta debe incluir un marcaje con la siguiente información:

- El número de la norma indicada
- El nombre o marca del fabricante, proveedor ó importador y el año de fabricación.
- Cual es la parte superior de la colchoneta, si no se puede identificar claramente.

La parte superior de la colchoneta será resistente a clavos, tendrá una única cubierta de espesor recomendado de 5 cm y una lona o cubierta resistente a la intemperie. Las almohadillas constituyentes de la colchoneta estarán cubiertas y unidas de modo que se evite que las extremidades o cualquier parte del cuerpo del atleta caigan entre ellas.

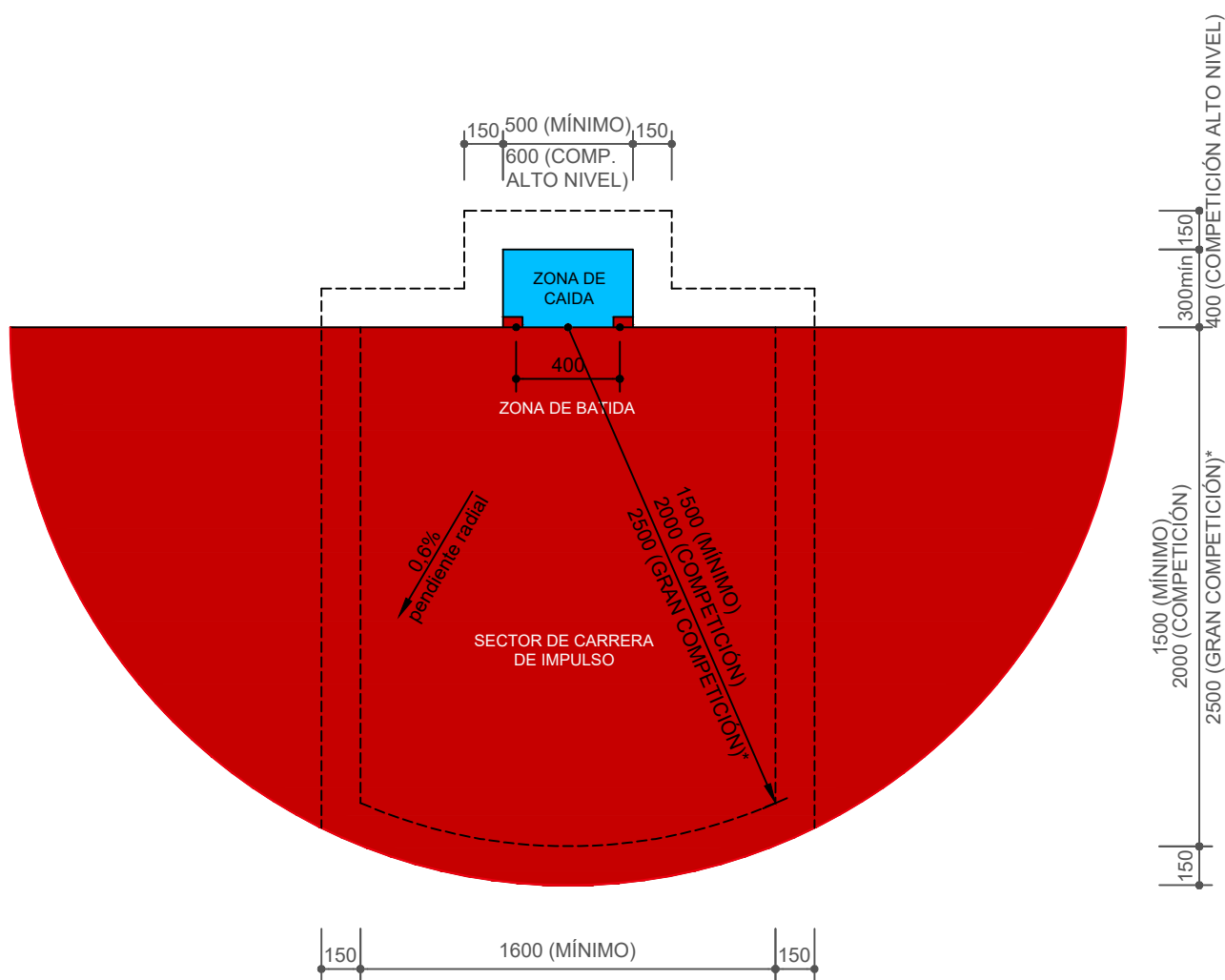
8.5 MOBILIARIO PARA JUECES

Se colocará al exterior de las líneas perimetrales el mobiliario necesario para que los jueces de la prueba desarrollen su labor.

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL-a
--------------	-------------------------------	------------------------------	-------

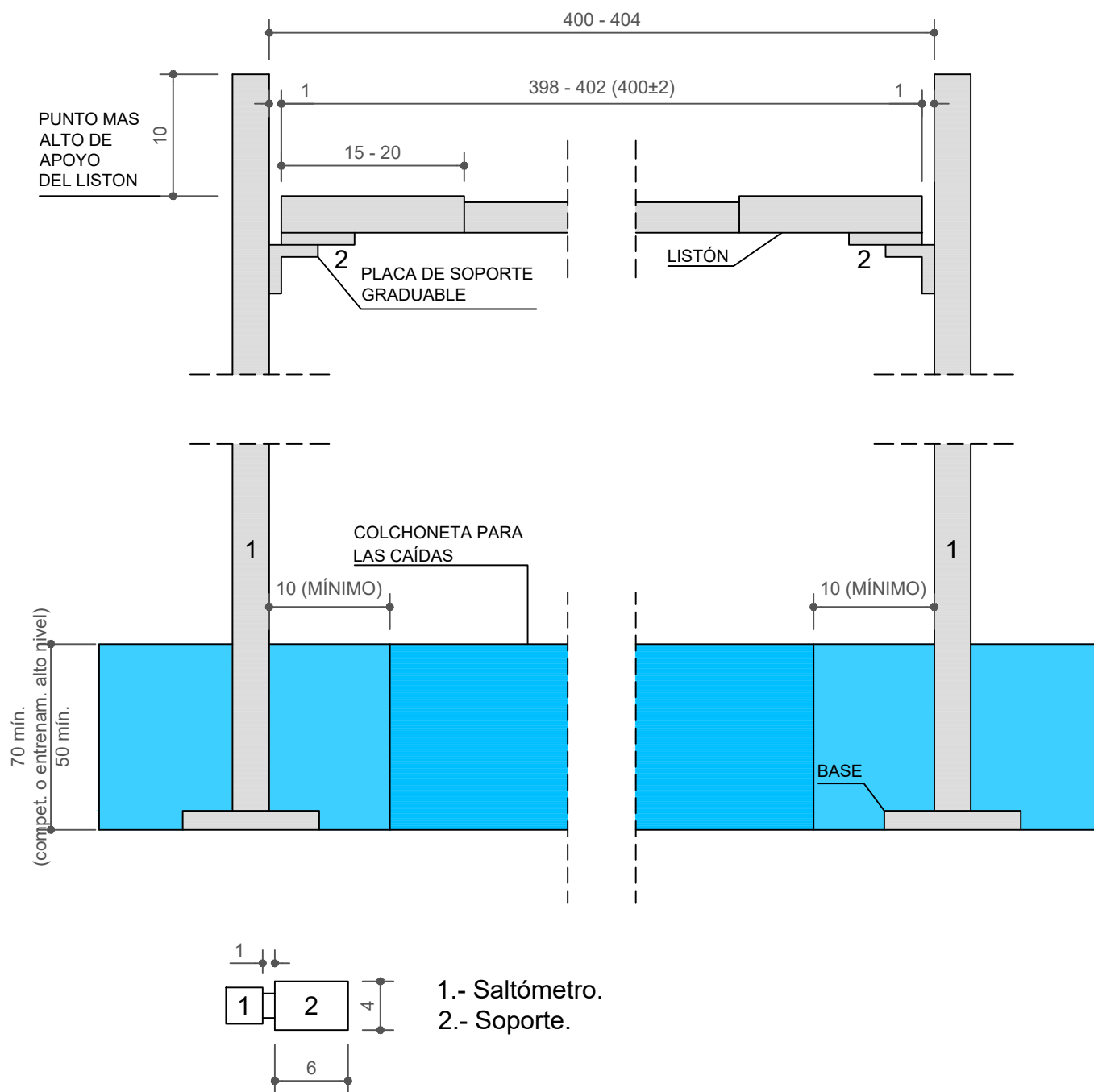


*Campeonato del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de área o zona

LA ZONA DE SALTOS DE ALTURA ATLa-1

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL-a
--------------	-------------------------------	------------------------------	-------

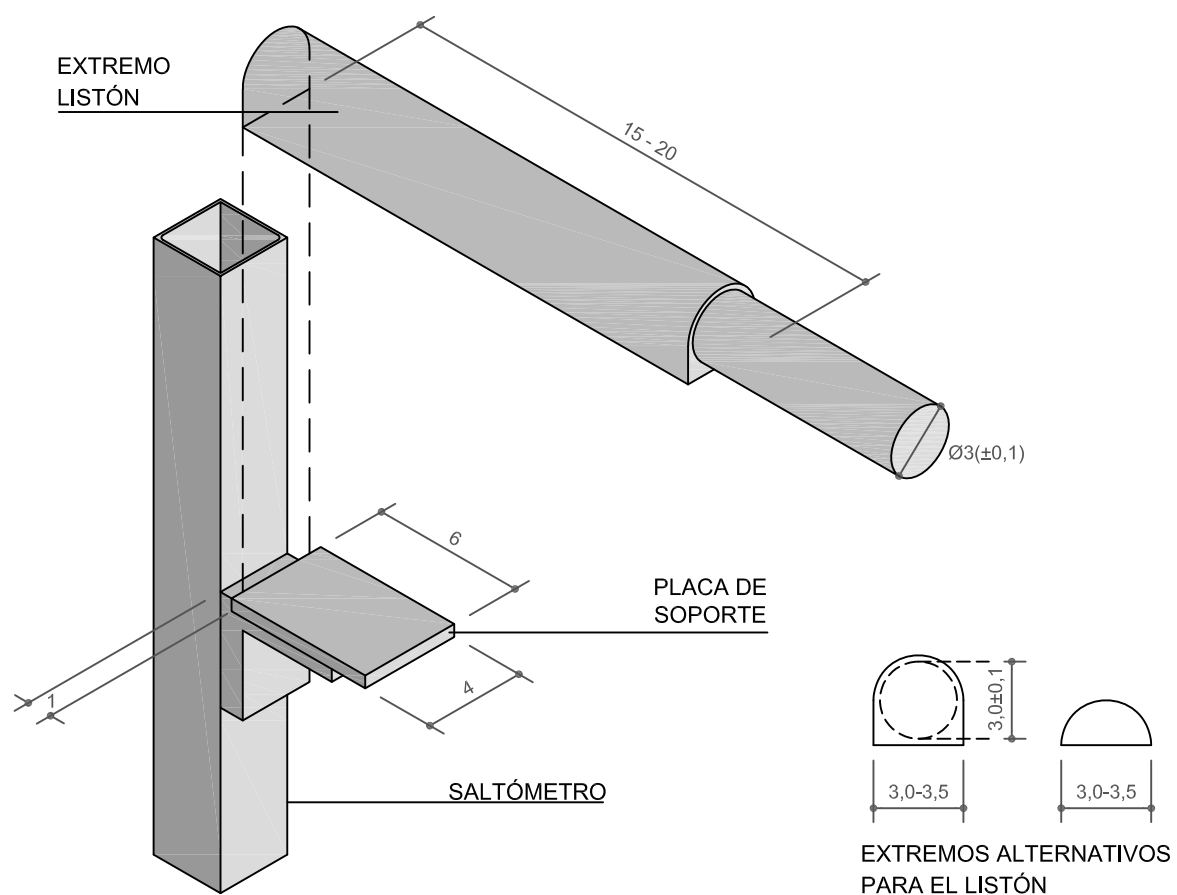


SOPORTE (PLANTA)

LA ZONA DE CAÍDAS, SALTÓMETROS Y LISTÓN ATLa-2

Cotas en centímetros

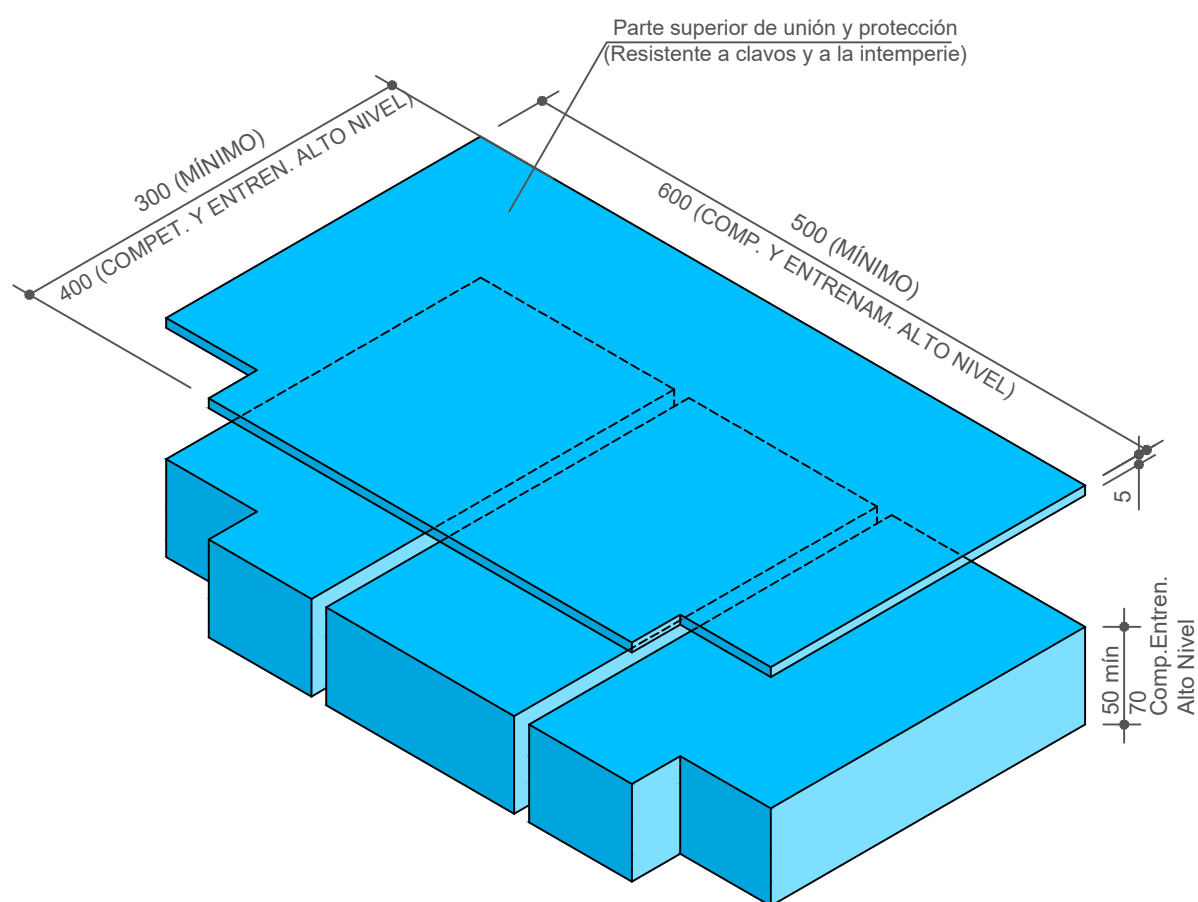
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL-a
---------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------



LA BARRA TRANSVERSAL (LISTÓN) Y SOPORTES ATLa-3

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO DE ALTURA	ATL-a
--------------	-------------------------------	------------------------------	-------



El ejemplo gráfico no presupone tipo

COLCHONETA EN ZONA DE CAÍDAS ATLa-4

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE SALTO CON PÉRTIGA
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA CON PÉRTIGA
8. EL CAJETÍN
9. EQUIPAMIENTO
- 9.1 SALTÓMETROS
- 9.2 BARRA TRANSVERSAL O LISTÓN
- 9.3 SOPORTES
- 9.4 ZONA DE CAÍDAS, COLCHONETA
- 9.5 LA PÉRTIGA
10. MOBILIARIO
11. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
12. FIGURAS:
 - ATLp-1 LA ZONA DE SALTOS CON PÉRTIGA
 - ATLp-2 EL CAJETÍN
 - ATLp-3 LA BASE DEL SALTÓMETRO
 - ATLp-4 LA BARRA TRANSVERSAL (LISTÓN) Y LOS SOPORTES
 - ATLp-5 LA ZONA DE CAÍDAS, SALTÓMETROS Y LISTÓN
 - ATLp-6 COLCHONETA EN ZONA DE CAIDAS

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan zonas utilizables para salto con pértiga, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de saltos con pértiga. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de saltos verticales (Pértiga), para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE SALTO CON PÉRTIGA

La zona de salto con pértiga se compone del pasillo para efectuar la carrera de impulso, del cajetín para alojar la extremidad de la pértiga, de dos saltómetros con listón y de la zona de caída del atleta.

La longitud del pasillo no debe ser menor de 40 metros y siempre que sea posible de 45 m, el pasillo se mide desde su comienzo hasta el final del cajetín (Línea 0). El pasillo deberá tener una anchura de 1,22 m ($\pm 0,01$ m). La zona de caídas tendrá unas dimensiones mínimas de 5 m de longitud por 5 m de anchura, más las piezas de protección delanteras. En competiciones y entrenamiento de alto nivel las dimensiones mínimas serán de 6 m de longitud por 6 m de anchura más las piezas de protección delanteras de, al menos, 2 m de longitud. Véase la figura ATLp-I.

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores y por seguridad, se reservarán bandas exteriores de espacios libres de 1,50 m. de anchura mínima en el perímetro del pasillo de carrera y de la zona de caídas.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4 m en el pasillo de saltos, a excepción de sus 5 m finales y del foso de caídas donde deberá tener un mínimo de 10 m.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje central del sector de saltos y de la zona de caídas debe coincidir preferentemente con la dirección geográfica N-NO, S-SE, admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para no saltar con viento lateral; debe posibilitarse entonces el salto en dirección NE-E, SW-W, así como permitirse el salto en ambos sentidos.

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

El pasillo de carreras de la zona de saltos dispondrá de un pavimento y de características iguales a las de la pista de carreras.

El pasillo de saltos y su zona de prolongación admitirá unas pendientes máximas longitudinalmente (en dirección de carrera) del 1 por 1000 (0,1 %) y lateralmente de 1 por 100, para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como no ser abrasivo ni deslizante y sí elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. La zona del pasillo próxima al cajetín deberá tener un espesor mínimo de 20 mm en una longitud de 8 m y ser especialmente resistente a la acción de los clavos del saltador. El pavimento deportivo será sintético, prefabricado ó in situ y tendrá el resto de características del pavimento deportivo para pistas de atletismo, véase la norma NIDE: ATL pt “Atletismo. Carreras en pista”

Si se utilizan pavimentos de carácter transportable (esteras, rollos sintéticos), les serán de aplicación todas las disposiciones anteriores en cuanto a pendientes (tomando la cara superior de los rollos) y a restantes características.

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5	60	55

En zonas de salto con pértiga cubiertas la iluminación tendrá las características que se indican en la norma NIDE: ATL PC “Atletismo en pista cubierta”

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $Ra \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux en competiciones nacionales e internacionales y de 1.400 lux en grandes competiciones internacionales como Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos, no obstante los niveles de iluminación vertical necesarios dependen de la velocidad de la acción, el ángulo del objetivo, la posición y velocidad de obturación de las cámaras y la dimensión del objeto. En la citada norma UNE-EN 12193 para TV y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical mínimo de 600 lux y para grandes eventos se recomienda un mínimo de 1.400 lux. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE SALTO CON PÉRTIGA

El trazado de la zona de saltos se realizará de acuerdo con la figura ATLp-I. La zona de salto con pértiga podrá estar construida con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas o estar superpuesta con otras zonas. La zona de saltos podrá tener una única zona de caídas o dos para permitir una práctica deportiva del salto en ambos sentidos.

La zona de salto con pértiga puede estar situada al exterior del anillo de la pista, paralela a una de las rectas o dentro de los semicírculos. Si está al exterior de la pista se construye con una zona de caída en el medio de dos pasillos. Si está dentro de un semicírculo se construye con dos pasillos paralelos con zonas de caída en cada uno de los extremos.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

Del trazado completo se especifican los siguientes detalles:

7a) Pasillo de saltos: Será un rectángulo de anchura mínima de 1,22 m ($\pm 0,01$ m) y de una longitud mínima indicada en el punto 1. Estará delimitado por las líneas laterales de color blanco y de 5 cm de anchura, siendo exteriores al área que delimitan. Las líneas laterales pueden ser continuas del ancho indicado o discontinuas del mismo ancho con una longitud de 0,10 m y a unas distancias de 0,50 m. Las Reglas requieren que se coloquen marcadores al lado de la pista en cada 0,5 m entre los puntos 2,5 m y 5 m desde la línea 0 y en cada 1,0 m desde el punto 5 m hasta el punto 18 m, las marcas para ayudar a colocar estos marcadores pueden ser temporales o permanentes. El marcaje de las líneas sobre pavimentos sintéticos debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que en la comprobación posterior de las diagonales, estas coincidan.

7b) El cajetín: Se situará al final del pasillo de impulso, debiendo colocarse su eje paralelamente a las líneas laterales del pasillo, a nivel con el pasillo de saltos, centrado con la anchura del pasillo y zona de caída y de forma que el borde interior de la parte superior del tope del cajetín coincida con la línea 0. La línea 0 estará pintada con una línea blanca de 1 cm de anchura y se prolongará hasta más allá de los bordes externos de los saltómetros.

8. EL CAJETÍN

El cajetín es el recipiente construido a base de un material rígido apropiado y destinado a alojar la extremidad de la pértiga que el saltador ha de introducir para que le sirva de apoyo en el desarrollo del salto. El cajetín se colocará de modo que, las aristas superiores de sus distintas caras enrasen con la superficie del pavimento, permaneciendo entonces la concavidad enterrada. El cajetín deberá medir 1000 mm de longitud por el interior de su fondo y 600 mm de anchura en la parte anterior, la cual irá disminuyendo en el fondo hasta llegar a 150 mm de ancho en la parte inferior del tope. La longitud del cajetín a nivel de la pista y la altura del tope dependerá del ángulo formado entre este y la base, que deberá ser de 105 grados. El fondo del cajetín estará inclinado desde el nivel de la pista hasta el punto en que se une al tope, donde tendrá una profundidad de 200 mm medida verticalmente desde la superficie del pavimento. El cajetín estará construido de tal forma que sus costados se inclinen hacia afuera hasta el tope, formando un ángulo con la base de 120 grados aproximadamente.

Si el cajetín es de madera, el fondo irá forrado de una chapa de metal de 2,5 mm de grueso, en una longitud de 800 mm desde la parte anterior del mismo. Véase dibujo ATLp-2.

Las tolerancias admitidas son las siguientes: Dimensiones $\pm 0,01$ m; Ángulos - 0° / + 1° .

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

El cajetín puede tener uno o más orificios de desagüe en las esquinas de la base y una tubería de drenaje. Cuando no se esté utilizando se colocará sobre el cajetín una tapa cuya superficie sea del mismo material que el pavimento del pasillo.

9. EQUIPAMIENTO

El equipamiento para salto con pértiga consta de dos saltómetros, la barra transversal o listón, los soportes, la colchoneta de caídas y la pértiga.

En competiciones oficiales el equipamiento será inspeccionado y autorizado por la Real Federación Española de Atletismo previamente a la celebración de la competición. En competiciones internacionales solo se podrá utilizar el equipamiento certificado por World Athletics WA (Antes IAAF, Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo), la cual tiene establecido un sistema de Certificación de productos, los equipamientos que disponen de dicho certificado se relacionan en una lista que ofrece World Athletics WA.

9.1 LOS SALTÓMETROS

Los saltómetros son los postes verticales que han de sostener la barra transversal o listón. Su constitución así como la forma y dimensiones de su sección transversal no están reglamentados, únicamente se estipula que el saltómetro ha de ser rígido. El saltómetro dispondrá de una base que asegure su posición vertical; la fijación al suelo podrá ser mediante un tubo de anclaje con tapa, de la profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez adecuada al saltómetro o bien será a través de varios puntos perimetrales que fijen una base corrediza. El saltómetro tendrá un recorrido en dirección paralela al pasillo, de forma que el listón pueda ser desplazado 80 cm en el sentido de la zona de caída, desde el plano vertical del borde interno de la parte superior del cajetín (línea cero). Esto se puede materializar desplazando los saltómetros sobre raíles o utilizando saltómetros fijos con soportes graduables horizontalmente. Véase dibujo ATLp-3.

La base de los saltómetros deberá estar cubierta de un material almohadillado que proteja a los atletas y a las pértigas en las caídas.

9.2 BARRA TRANSVERSAL O LISTÓN

La barra transversal es el listón que, colocado sensiblemente horizontal, indica la altura a franquear por el saltador. Será de fibra de vidrio u otro material apropiado, pero no de metal. Su sección transversal será circular excepto en los extremos. La barra tendrá una longitud comprendida entre 4,48 m y 4,52 m ($4,50 \text{ m} \pm 0,02$) y una masa máxima de 2,25 Kg.

El diámetro de la barra circular será de 30 mm ($\pm 1 \text{ mm}$). Las extremidades de la barra circular estarán construidas de modo que presenten una superficie plana de dimensiones 3,0 - 3,5 cm de ancho y 15 - 20 cm de longitud, a fin de poder colocarla

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

sobre los soportes de los saltómetros, estos extremos del listón pueden ser circulares o semicirculares con una superficie plana. Esta superficie plana no puede estar más alta que el centro de la sección transversal vertical del listón. Las extremidades serán duras y lisas. Véase dibujo ATLp-4

Las partes del listón que se apoyan sobre los soportes deberán ser lisas. No pueden estar cubiertas con goma u otro material que tenga efecto de aumentar la adherencia entre las superficies.

La barra transversal no tendrá sesgo alguno y cuando esté colocada no tendrá una flecha mayor de 3 cm. Todas las mediciones se harán perpendicularmente desde el suelo en centímetros enteros hasta la parte más baja del borde superior del listón.

La barra transversal tendrá una elasticidad limitada de forma que cargada en su punto medio con una masa de 3 Kg en su posición en el saltómetro, su flecha máxima permitida es de 11 cm.

9.3 SOPORTES

El listón se apoyará sobre unos tacos con sus soportes solidariamente unidos a los saltómetros.

Los tacos de los soportes deberán ser circulares de no más de 13 mm de diámetro en toda su longitud, no sobresaldrán mas de 55 mm de los soportes y la parte trasera de estos se elevarán 35 – 40 mm por encima de los tacos. La distancia entre los tacos no será menor de 4,28 m ni mayor de 4,37 m. Cada uno de los soportes quedará colocado de tal modo, que la barra transversal se asentará sobre los tacos de los soportes en el medio de los extremos de dicha barra transversal o listón, para que si un concursante o su pértiga la toca caiga fácilmente a tierra en dirección a la zona de caídas.

Con la finalidad de aumentar la distancia entre saltómetros para reducir la peligrosidad que supone la caída del atleta sobre aquellos o en sus bases, los tacos de apoyo del listón pueden colocarse sobre sus brazos extensibles permanentemente adosados a los saltómetros. De esta forma se puede aumentar la distancia entre saltómetros, manteniendo la misma longitud del listón. Véase figura ATLp-4.

Los soportes deben estar separados, al menos, 5,20 m y a una distancia no menor de 0,10 m de la colchoneta de la zona de caídas. Véase figura ATLp-5.

Los tacos y la parte trasera de estos deben lisos, no pueden estar cubiertos con goma o con cualquier otro material que tenga el efecto de aumentar la adherencia entre ellos y la superficie del listón, ni pueden tener ninguna clase de muelles.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

9.4 ZONA DE CAÍDAS, COLCHONETA

La zona de caídas estará cubierta por una colchoneta o varias, de un material resistente a las condiciones climatológicas, a la acción de los clavos del atleta y de características elásticas, su altura será como mínimo de 80 cm.

La colchoneta de la zona para las caídas del saltador deberá ser un rectángulo de una longitud mínima de 5 m por una anchura mínima de 5 m, para las competiciones y entrenamiento de alto nivel será de 6 m de longitud y 6 m de anchura. Dicho rectángulo se prolongará con dos piezas delanteras a ambos lados del espacio reservado a la colocación del cajetín en una longitud mínima de 1,50 m y de 2,00 m para las competiciones y entrenamiento de alto nivel, de modo que sirva de protección a las caídas defectuosas de los atletas. Véase figura ATLp-5.

La colchoneta de caídas estará a 0,10 m de los saltómetros para evitar el riesgo de que el listón sea desplazado al entrar en contacto la colchoneta con los saltómetros. Los lados de la zona de caída más cercanos al cajetín estarán colocados a una distancia entre 0,10 y 0,15 cm del mismo y con una inclinación hacia fuera del cajetín en un ángulo de 45° respecto de la vertical.

La colchoneta estará diseñada para proteger al atleta en la caída desde una altura de 6,50 m y debe cumplir los requisitos de seguridad de la norma UNE-EN 12503-2 “Colchonetas de salto con pértiga y salto de altura” de acuerdo con el cuadro siguiente:

COLCHONETAS DE SALTO CON PÉRTIGA			
TIPO	ABSORCIÓN DE IMPACTOS		
	Pico máximo de deceleración (g)	Porcentaje de deflexión (%)*	Elasticidad (%)
II	≤ 10 ≤ 35 recomendado	≤ 55 ≤ 185 mm recomendado	≤ 20 ≤ 25 mm recomendado

* Del espesor de la colchoneta

La colchoneta debe incluir un marcaje con la siguiente información:

- El número de la norma indicada
- El nombre o marca del fabricante, proveedor ó importador y el año de fabricación.
- Cual es la parte superior de la colchoneta, si no se puede identificar claramente.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATLp
---------------------	--------------------------------------	--	-------------

La colchoneta de caídas estará constituida por una o más almohadillas y superiormente tendrá un tapiz resistente a los clavos de las zapatillas con un espesor recomendado de 5 cm y una cubierta o lona resistente a la intemperie.

La colchoneta de caídas podrá colocarse sobre una base o plataforma, generalmente de rejilla de no más de 10 cm de altura para favorecer la ventilación, la parte situada detrás del cajetín deberá estar cerrada, los soportes de esta base o plataforma tendrán una superficie de apoyo que no dañara ni dejará huella en la superficie deportiva.

9.5 LA PÉRTIGA

La pértiga podrá ser de cualquier material o combinación de materiales y de cualquier longitud o diámetro, pero la superficie básica tendrá que ser lisa. Podrá ir cubierta por capas de cinta adhesiva en la zona de agarre y en el extremo de la parte inferior.

10. MOBILIARIO

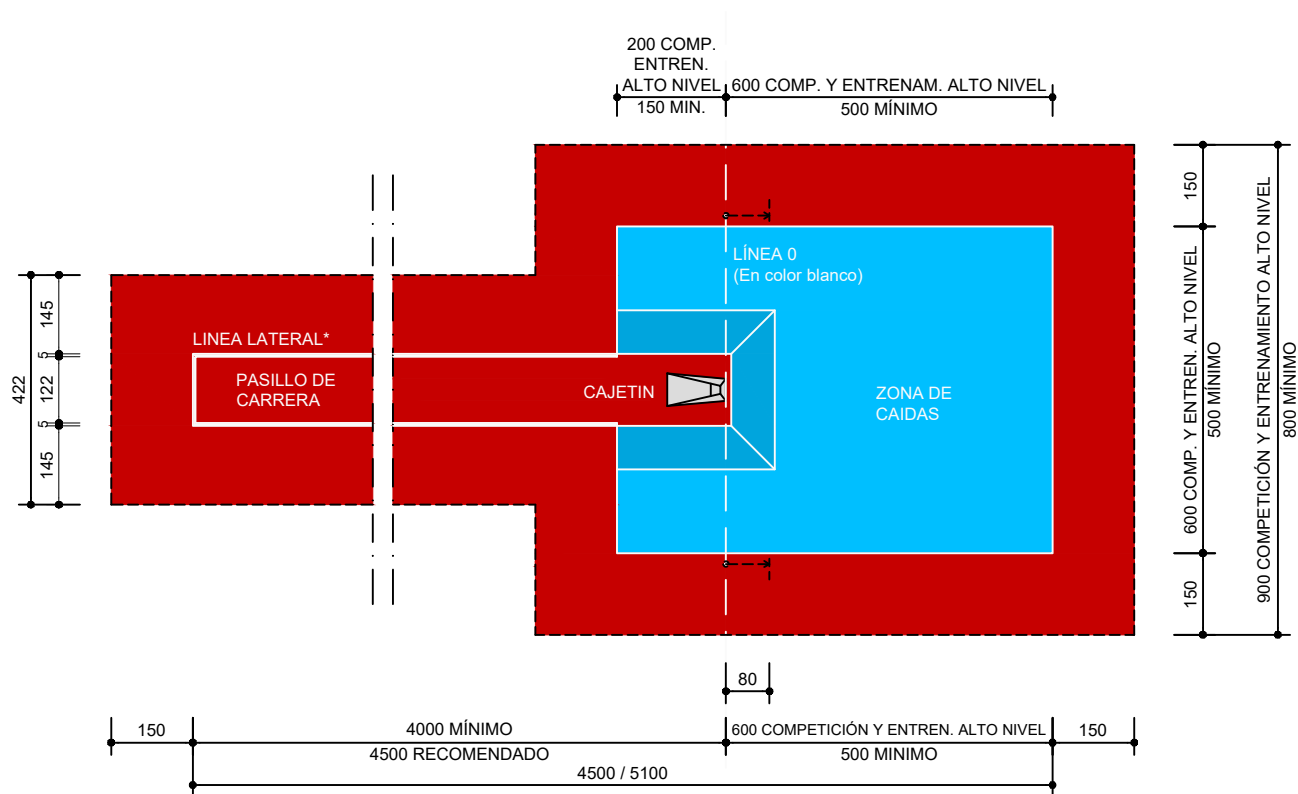
Se colocará al exterior de las líneas perimetrales el mobiliario necesario para que los jueces de la prueba desarrollen su labor.

La instalación de salto con pértiga se dotará de un carro porta-pértigas con ruedas, el cual será de materiales no oxidables o protegidos de la oxidación.

II. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATL p
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------

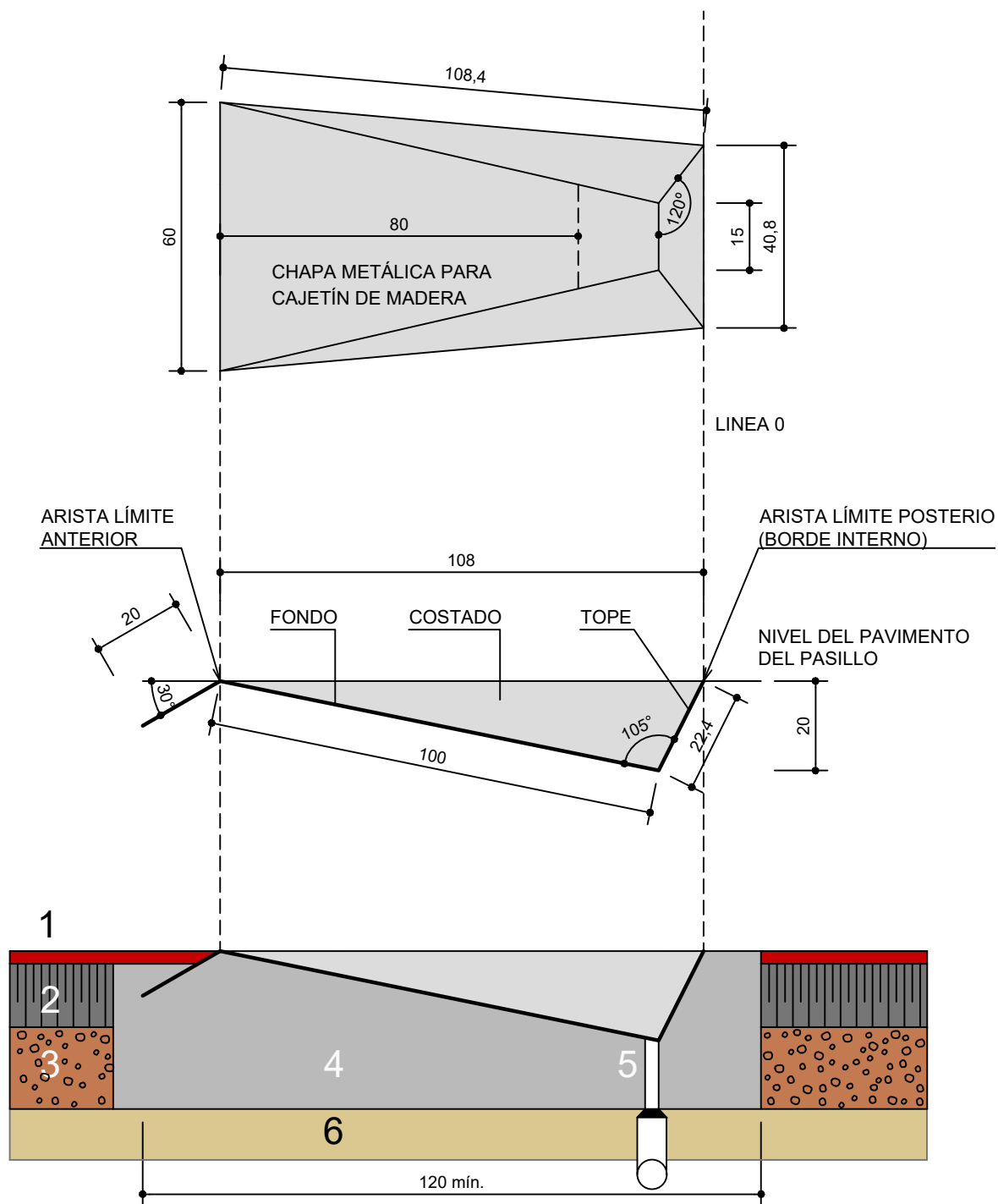


*Las líneas laterales pueden ser también líneas discontinuas con longitud 0,1m y a una distancia de 0,5m

LA ZONA DE SALTOS CON PÉRTIGA ATLP-1

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATL p
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------

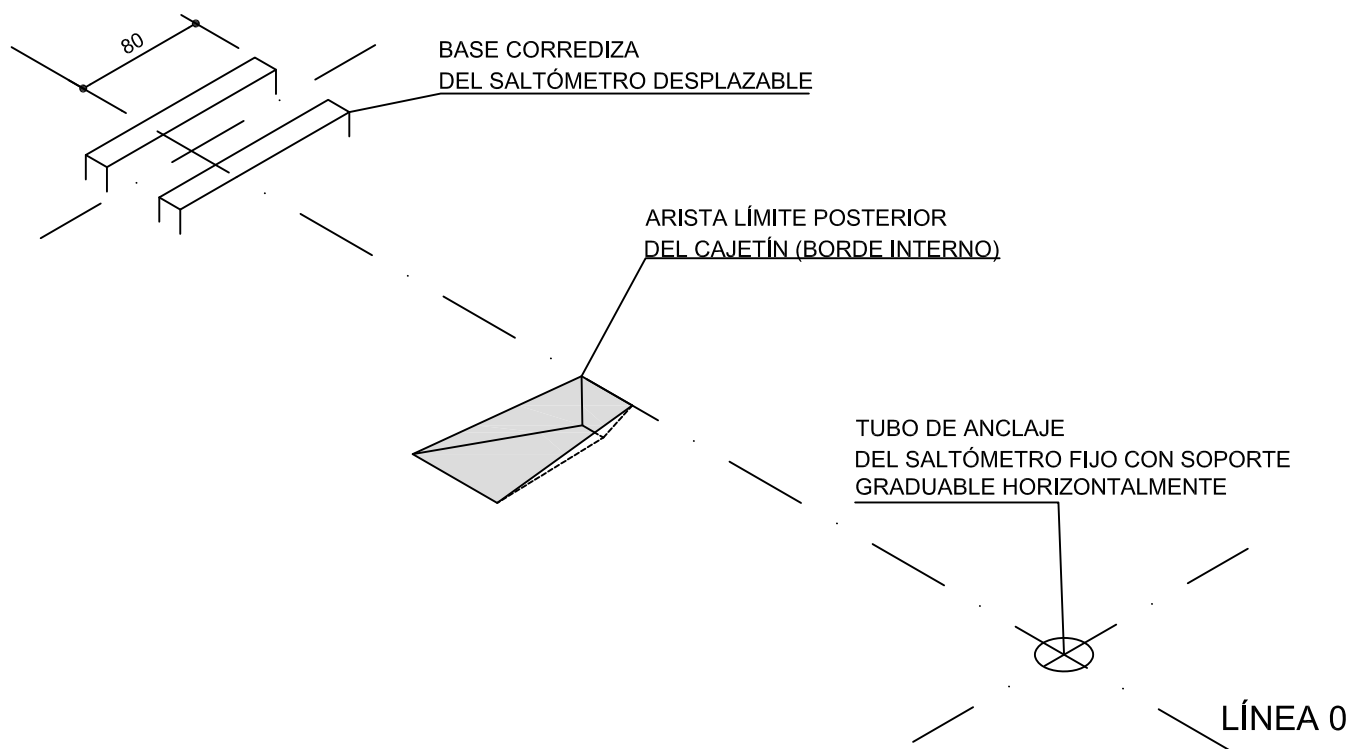


- 1.- PAVIMENTO DEPORTIVO
- 2.- CAPA BASE AGLOMERADA (AGLOMERADO ASFÁLTICO)
- 3.- CAPA BASE SUELTA (ZAHORRAS)
- 4.- HORMIGÓN
- 5.- DESAGÜE
- 6.- TERRENO

EL CAJETÍN ATLp-2

Cotas en centímetros

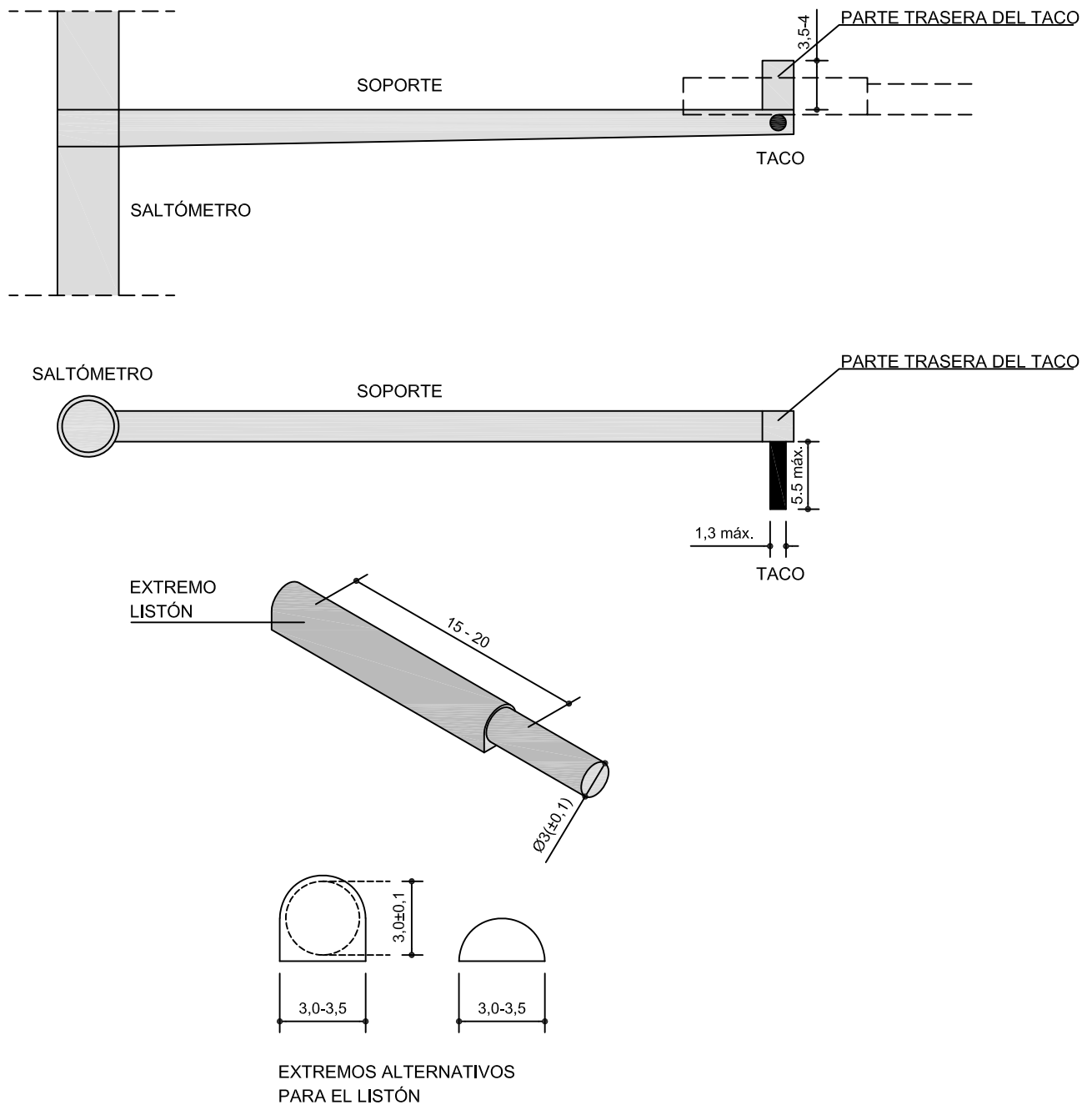
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATL p
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------



LA BASE DEL SALTÓMETRO ATLp-3

Cotas en centímetros

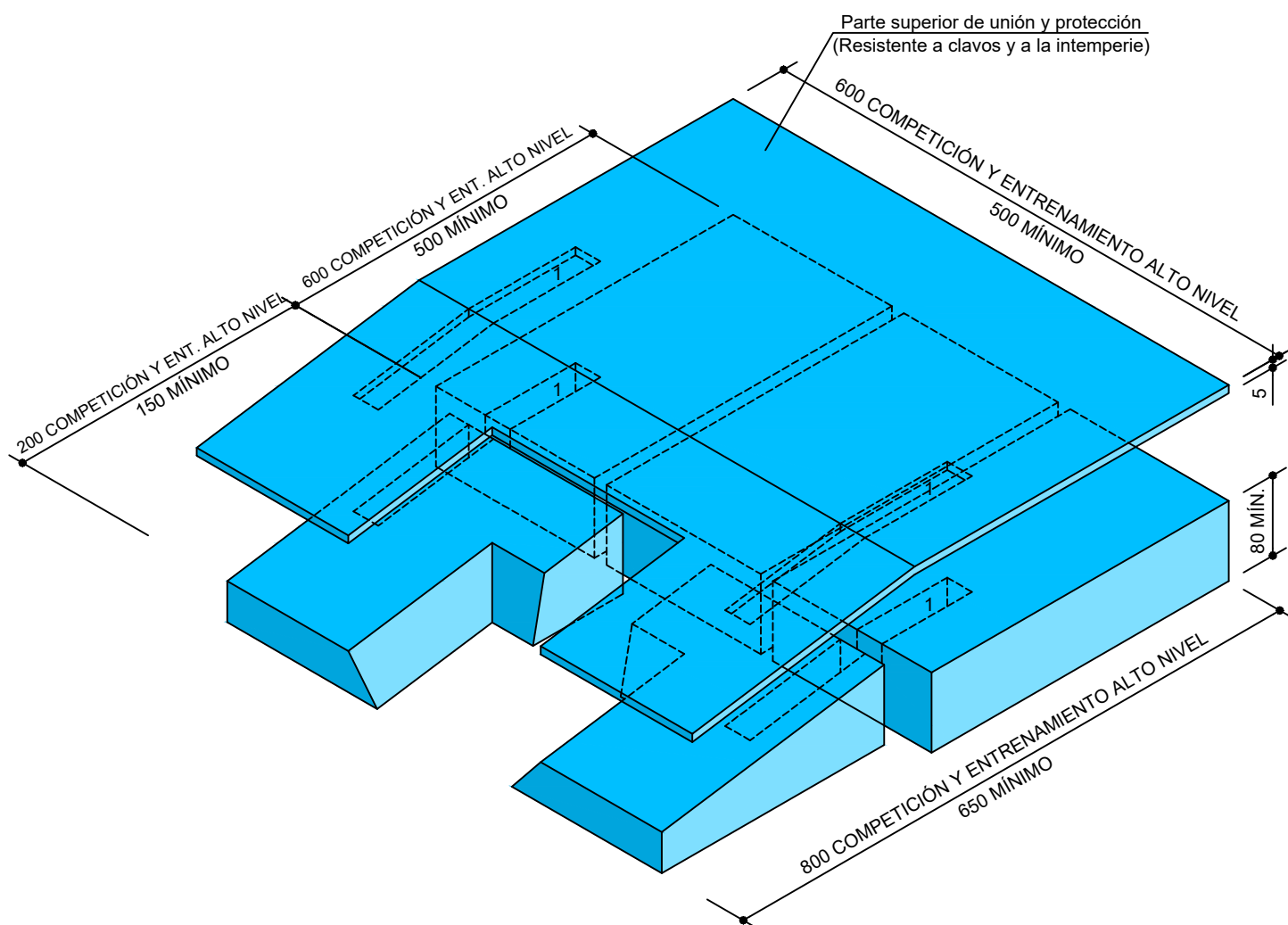
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATL p
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------



LA BARRA TRANSVERSAL (LISTÓN) Y LOS SOPORTES ATLp-4

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO SALTO CON PÉRTIGA	ATL p
--------------	-------------------------------	--------------------------------	-------



1 Hueco para los saltómetros, en estas zonas la colchoneta puede ser mayor que la separación entre saltómetros

El ejemplo gráfico no presupone tipo

COLCHONETA EN ZONA DE CAÍDAS ATLp-6

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	---	---------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE PESO
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE PESO
8. EL CÍRCULO Y SU CONTENEDOR
9. BANDERINES O INDICADORES
10. EL PESO
11. MOBILIARIO
12. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
13. FIGURAS:
 - ATLps-1 LA ZONA DE LANZAMIENTO DE PESO
 - ATLps-2 EL CÍRCULO
 - ATLps-3 TRAZADO DEL SECTOR
 - ATLps-4 EL CONTENEDOR
 - ATLps-5 BANDERÍN DE SECTOR
 - ATLps-6 SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CÍRCULO DE LANZAMIENTOS

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan zonas utilizables para lanzamiento de peso, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de lanzamiento de peso. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de lanzamiento de peso, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE PESO

La zona de lanzamiento de peso se compone del círculo de lanzamiento, un contenedor y el sector de caída del artefacto. El círculo tendrá un diámetro interior de 2,135 m (± 5 mm). El sector de caída del peso tendrá un ángulo de $34,92^\circ$ y una longitud relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursen en él. Véanse los dibujos ATLps-1 y ATLps-2 y el cuadro siguiente:

ZONA DE LANZAMIENTO DE PESO		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA DEL SECTOR DE CAÍDA (m)	25	20

El sector de caída puede trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del círculo. Por cada metro que se avance desde el centro del círculo la distancia entre líneas del sector se incrementará en 0,60 m. Véase dibujo ATLps-3.

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, así como por medida de seguridad se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno al círculo y en todo el perímetro del sector de caídas. El espacio libre en torno al círculo de lanzamientos y a su plataforma exterior, deberá estar limitado por una circunferencia concéntrica con aquel y de 6,635 m de diámetro. El ángulo del sector de caídas ($34,92^\circ$) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10° , en cuyo espacio no deberá estar permitido el acceso de

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

las personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad. Véase el dibujo ATLps-I. Por seguridad durante el lanzamiento debe asegurarse que nadie entre o permanezca en el sector de caídas, el círculo de lanzamientos y sus respectivas bandas exteriores de seguridad.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, luminaria, conducto de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 7 m.

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje central del círculo de lanzamientos y del sector de caídas puede estar orientado en la dirección geográfica que se desee siempre y cuando no esté comprendido en el entorno O-SO (sector) N-NE (círculo).

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

El círculo de lanzamientos dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de las bandas exteriores. El pavimento del círculo deberá tener resuelto el drenaje superficial y profundo de las aguas, así como ser rugoso y no deslizante, no abrasivo, consistente y dotado de seguridad a la pisada, todo ello a fin de que sea una superficie adecuada a las evoluciones de los lanzadores. El círculo estará normalmente formado por una solera de hormigón de 15 cm de espesor mínimo y de 25 N/mm² de resistencia a compresión, armada con malla metálica y acabado ruleteado para que tenga suficiente adherencia y consiguiendo una superficie horizontal y plana. Si se utiliza asfalto u otro material, tendrá unas características similares. En el borde del círculo se dispondrán como mínimo tres tubos de desagüe y recomendado cuatro (por ejemplo: tubos de latón o PVC de 20 mm de diámetro) distribuidos uniformemente, a nivel de la superficie del círculo y de forma que lleguen hasta la infraestructura permeable o estén conectados a la red de desagüe. El centro del círculo de lanzamientos desde el cual se medirán las distancias estará señalado y preferiblemente mediante un tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del círculo. Véase figura ATL ps-6.

El pavimento alrededor del círculo de lanzamientos puede ser de hormigón, asfalto, madera o cualquier otro material adecuado o combinación de estos, en cualquier caso la parte superior de este debe estar enrasado con la parte superior del círculo o aro metálico. La superficie del pavimento alrededor del círculo debe tener pendiente hacia afuera para desviar el agua fuera del círculo. Esta zona pavimentada alrededor del círculo debe tener al menos 0,75 m de ancho a cada lado para permitir marcar las líneas blancas de medio círculo. El color de este pavimento debe contrastar con el blanco de dichas marcas.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	---	---------------

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección de lanzamiento del 1 por 1.000 (0,1%), para posibilitar la evacuación superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara para que los jueces puedan establecer claramente el lugar de caída inicial del peso, sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento del sector de caídas no debe permitir que el peso rebote hacia atrás. El pavimento será de hierba natural, preferiblemente, para competiciones nacionales e internacionales al aire libre, y para otras competiciones, en su defecto, de tierra batida o cenizas. La altura del césped en el sector de caídas para la competición debe ser no mayor de 2,5 cm, fuera de competición la altura del césped debe estar entre 3 cm y 4 cm.

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min} / E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5	60	55

En zonas de lanzamiento de peso cubiertas la iluminación tendrá las características que se indican en la norma NIDE: ATL PC “Atletismo en pista cubierta”

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $Ra \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux en competiciones nacionales e

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

internacionales y de 1.400 lux en grandes competiciones internacionales como Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos, no obstante los niveles de iluminación vertical necesarios dependen de la velocidad de la acción, el ángulo del objetivo, la posición y velocidad de obturación de las cámaras y la dimensión del objeto. En la citada norma UNE-EN 12193 para TV y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical mínimo de 600 lux y para grandes eventos se recomienda un mínimo de 1.400 lux. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE PESO

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLps-1, ATLps-2 y ATLps-3. Las zonas de lanzamiento de peso deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los lanzamientos de disco, martillo y jabalina.

Las zonas de lanzamiento de peso pondrán estar constituidas por un único círculo y sector o por varios círculos y sectores para permitir una práctica deportiva simultánea, generalmente se disponen dos zonas de lanzamiento de peso para permitir lanzamientos simultáneos de dos grupos de atletas en condiciones similares, los círculos se ubican dentro de los semicírculos de la pista de atletismo, el sector de caída está situado en el área de césped dentro de la pista.

La anchura de las líneas blancas (pintadas) o cintas existentes será de 5 cm, siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre la plataforma del círculo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie.

El marcaje de las líneas o cintas sobre el sector de caídas, debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás.

Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

7a) Línea media del círculo: Es la línea que limita la mitad posterior del círculo. Es perpendicular al eje central del sector caídas, coincidiendo su borde posterior con el centro del círculo. La línea se prolongará y se pintará, un mínimo de 75 cm al exterior del círculo y a partir de ambos extremos, con una anchura de 5 cm y de color blanco.

7b) Líneas laterales del sector: El sector de caídas estará limitado lateralmente por las líneas laterales del sector. Las líneas laterales del sector de caída pueden trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del círculo. Por cada metro que se avance desde el centro del círculo la distancia entre las líneas del sector se incrementará en 0,60 m (figura ATLps-3)

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	---	---------------

La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las “líneas laterales”) correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia por el factor 0,60.

7c) Líneas indicadoras de distancia: Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 2 en 2 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el círculo y con radios de 8-10-12-14 m... para marcar esas distancias. Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. EL CÍRCULO Y SU CONTENEDOR

El peso deberá lanzarse desde un círculo de las dimensiones indicadas en el punto 1. Un tope o contenedor se colocará firmemente fijado al suelo, en la parte central de la semicircunferencia que limita la mitad frontal del círculo próxima al sector de caídas. Véase dibujo ATLps-4.

La circunferencia límite estará constituida por pletina de hierro, acero u otro material apropiado de un espesor mínimo de 6 mm y en su parte superior estará al mismo nivel del terreno exterior. La pletina estará normalmente formada por una serie de piezas curvas, para fijarlas solidariamente a la plataforma base del círculo, de modo que sus caras interiores constituyan una circunferencia perfecta, normalmente disponen de un arriostramiento interior para evitar su deformación durante su instalación en la base de hormigón del círculo. La pletina se fijará de forma que su cara superior esté al mismo nivel que el terreno exterior y 20 mm (± 6 mm) más alta que la superficie interior del círculo. Esta pletina o tubo estará preparado para resistir todas las condiciones climatológicas, debiendo estar pintado de blanco en sus caras vistas.

Se permitirá la existencia y utilización de círculos de carácter portátil siempre y cuando reúnan las características anteriores.

El contenedor será de madera o cualquier otro material apropiado de modo que esté preparado para resistir todas las condiciones climatológicas. Estará construido de manera que pueda ser fijado solidamente al suelo, resistiendo el empuje del pie del lanzador, al final de su esfuerzo. Deberá estar pintado en blanco. La cara interior del contenedor se colocará sobre y en la prolongación de la cara interior de la pletina o tubo; para adaptarse al círculo, el contenedor deberá tener una anchura de 11,2 cm a 30 cm y una altura a partir del nivel interior del círculo de 10 cm ($\pm 0,8$ cm), tendrá una cuerda de 121 cm (± 1 cm) de longitud para un arco igual al del círculo. Véase dibujo ATLps-4.

9. BANDERINES O INDICADORES

9a) Banderines del sector: Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las “líneas laterales del sector”. Serán metálicos protegidos de la

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta tendrá 8 mm de diámetro, elevándose sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLps-5.

9b) Indicadores de distancia.: Pueden colocarse indicadores de distancia al exterior del sector en la intersección de las “líneas laterales del sector” y de las “líneas indicadoras de distancias”. No están reglamentadas sus características.

9c) Banderines indicadores: Según la categoría de la competición, debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del récord vigente, ya sea mundial, continental, nacional.

10. EL PESO

El peso (artefacto) tendrá forma esférica. Será macizo, de hierro, latón u otro material mas duro que este último, o bien una envoltura de cualquiera de estos metales, rellena de plomo u otro material. Su superficie será lisa.

El peso, según categorías, debe tener la siguiente masa mínima, así como diámetros mínimo y máximo para admisión en competición y aceptación de una marca:

EL PESO					
Masa mínima (l) (g)	7.260	6.000	5.000	4.000	3.000
Diámetro mín. (mm)	110	105	100	95	85
Diámetro máx. (mm)	130	125	120	110	110
(l) Masa mínima para la homologación de records					

El peso tendrá la siguiente masa según cada grupo de edad que se indica a continuación:

EL PESO	CATEGORÍAS HOMBRES						
	Senior	Sub23	Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12, Sub10, Sub08
Masa (g)	7.260	7.260	6.000	5.000	4.000	3.000	2.000
EL PESO	CATEGORÍAS MUJERES						
	Senior	Sub23	Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12, Sub10, Sub08
Masa (g)	4.000			3.000			2.000

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	--	---------------

Para las categorías Sub12, Sub10 y Sub08 (2.000g), hombres y mujeres, la Real Federación Española de Atletismo ha desarrollado unas pruebas y un sistema de competición apropiados.

Los artefactos utilizados en las Competiciones Internacionales, deberán cumplir las especificaciones de World Athletics, WA (Antes la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo, IAAF) y solo podrán ser utilizados los artefactos que posean un Certificado vigente de WA.

Excepto lo indicado a continuación, todos los artefactos serán suministrados por el Comité Organizador y los atletas no están autorizados a utilizar otros artefactos. Los Delegados Técnicos pueden, de acuerdo con las reglamentaciones aplicables de cada competición, permitir a los atletas usar sus propios artefactos personales o los proporcionados por un proveedor, siempre que dichos artefactos estén certificados, verificados y marcados por WA y se pongan a disposición de todos los atletas, dichos artefactos no serán aceptados si el mismo modelo ya está en la lista de los proporcionados por los Organizadores. Ningún atleta puede presentar más de dos artefactos para cualquier evento de lanzamiento en que compitan, a menos que el Delegado Técnico decida lo contrario

No se realizarán modificaciones en ningún artefacto durante la competición.

11. MOBILIARIO

Se colocará al exterior de la plataforma del círculo, el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

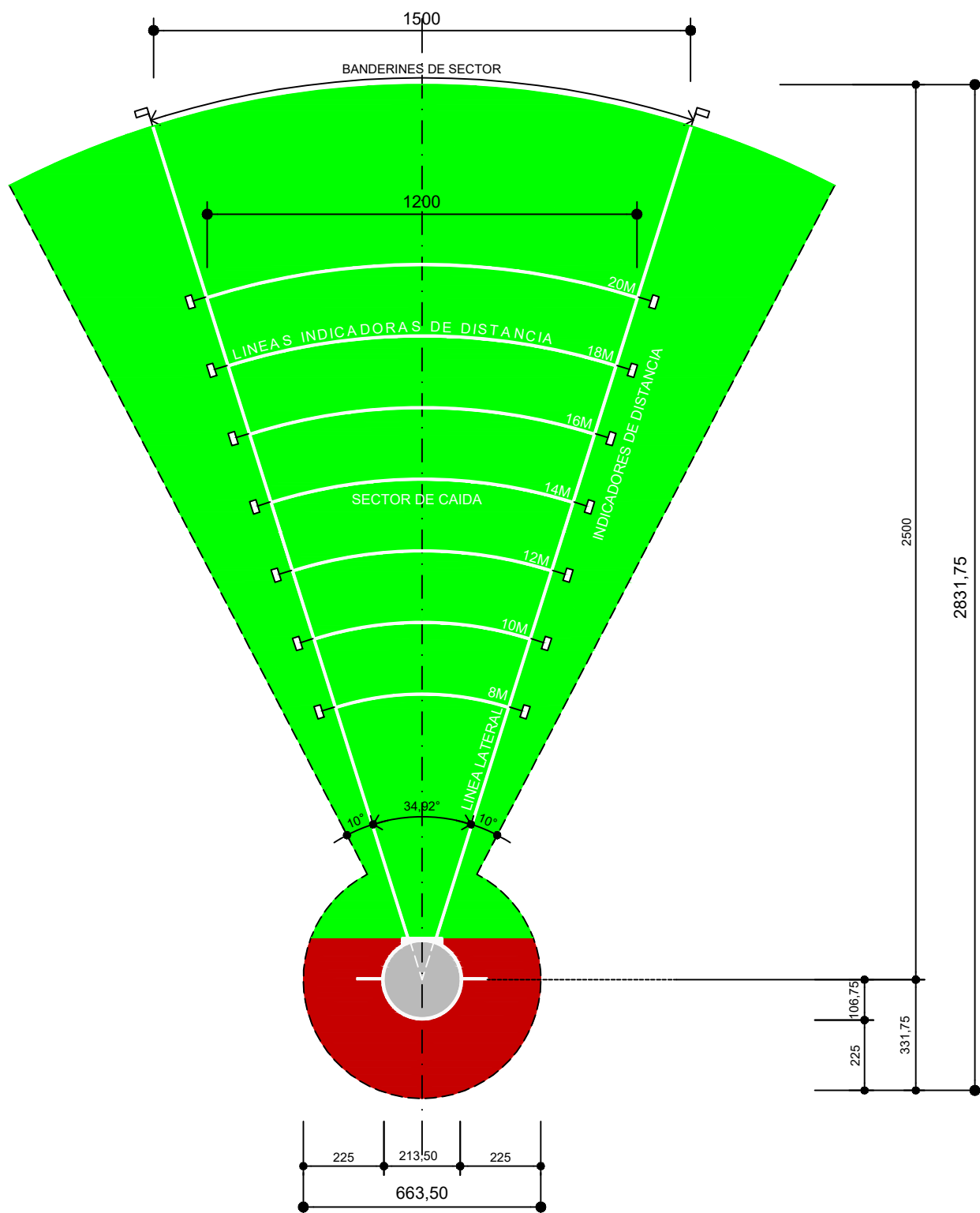
La zona de lanzamientos de peso se dotará de carril de retorno de pesos con base estable y altura ajustable para conseguir pendiente descendente.

Próximo a las zonas de lanzamiento de peso se instalarán armarios de almacenamiento de pesos, no oxidables o protegidas de la oxidación, resistentes al vandalismo y con cerradura.

12. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.

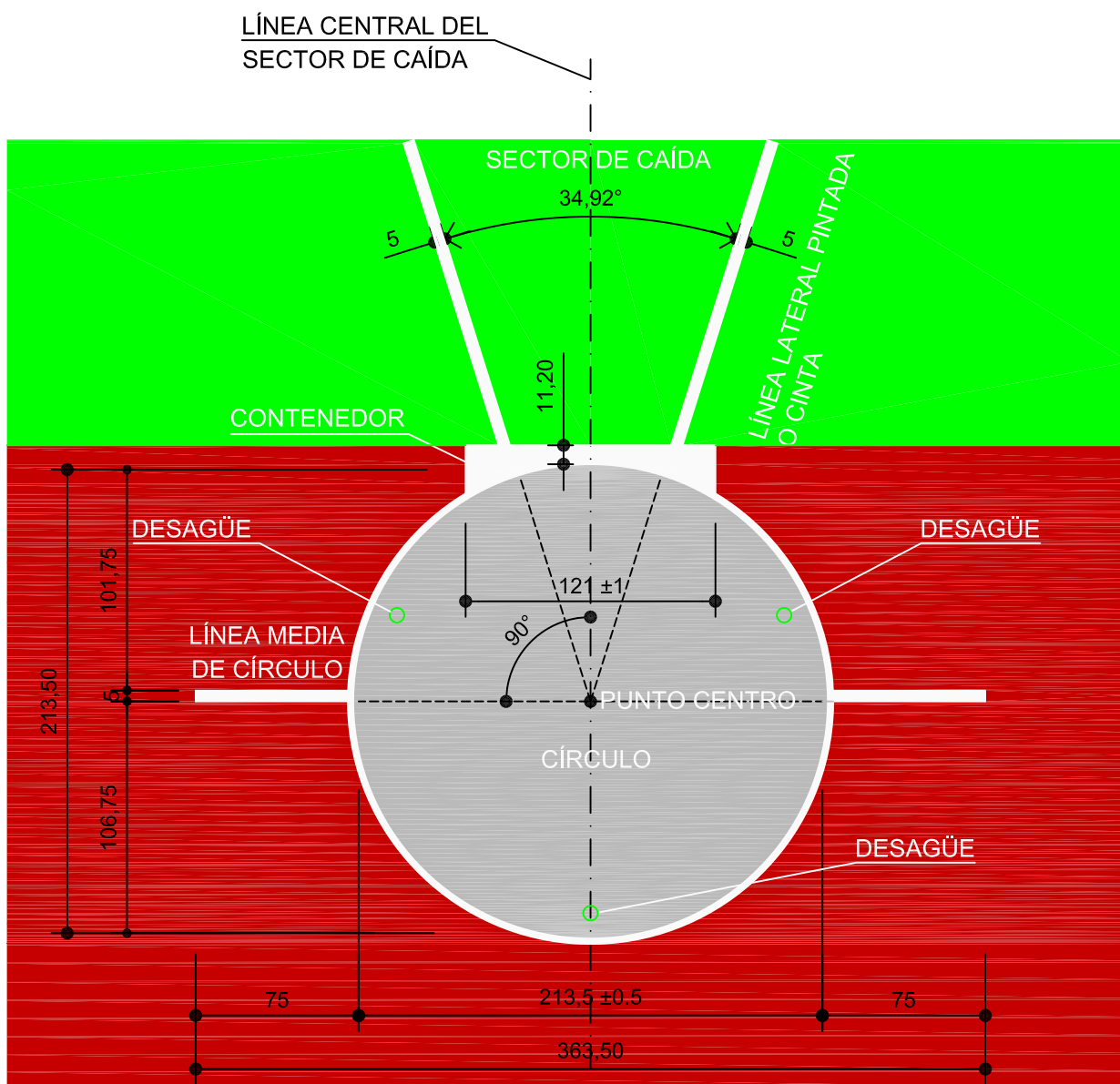
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
--------------	-------------------------------	----------------------------------	--------



LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE PESO ATLps-1

Cotas en centímetros

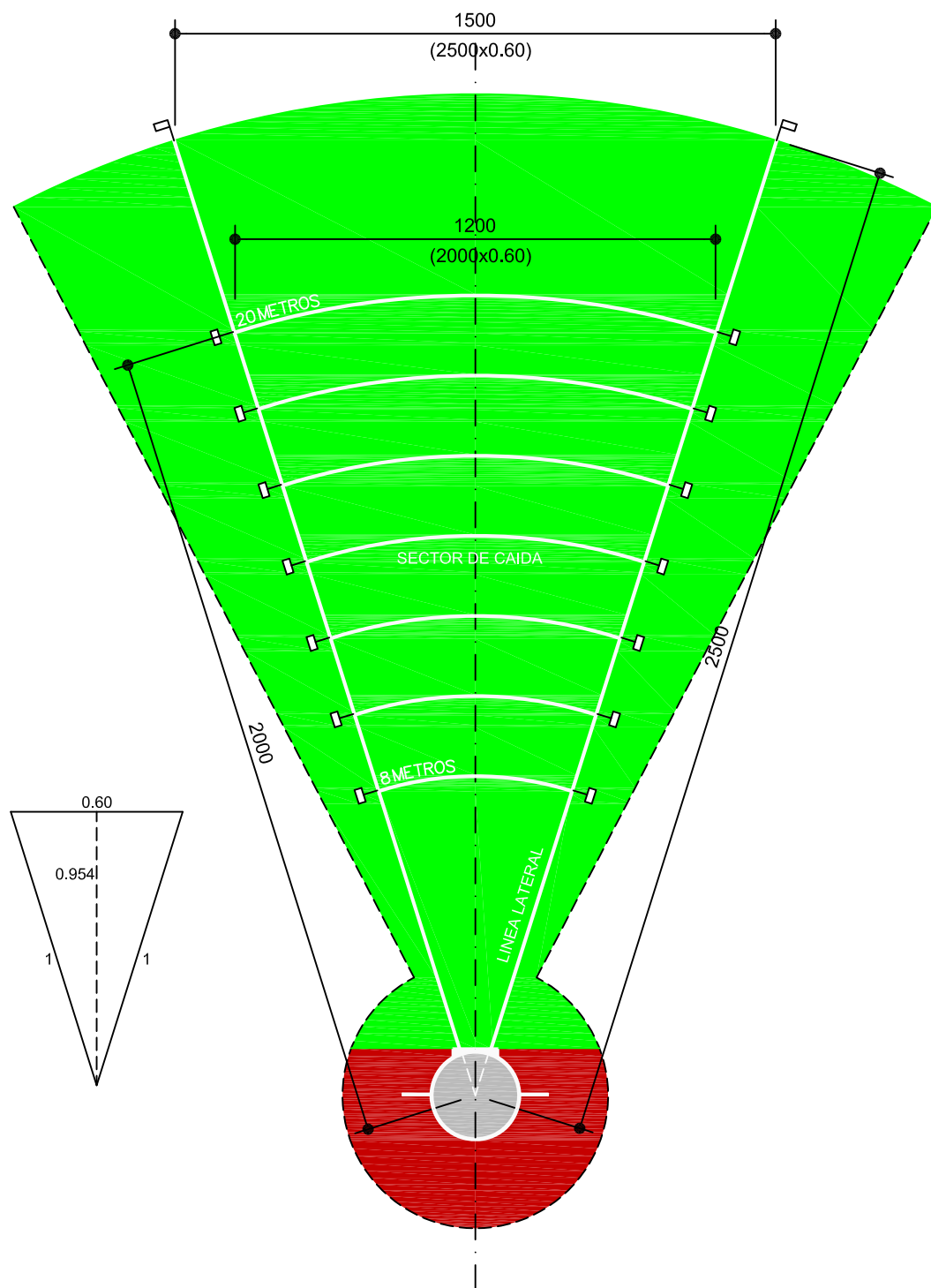
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	---	---------------



EL CÍRCULO ATLps-2

Cotas en centímetros

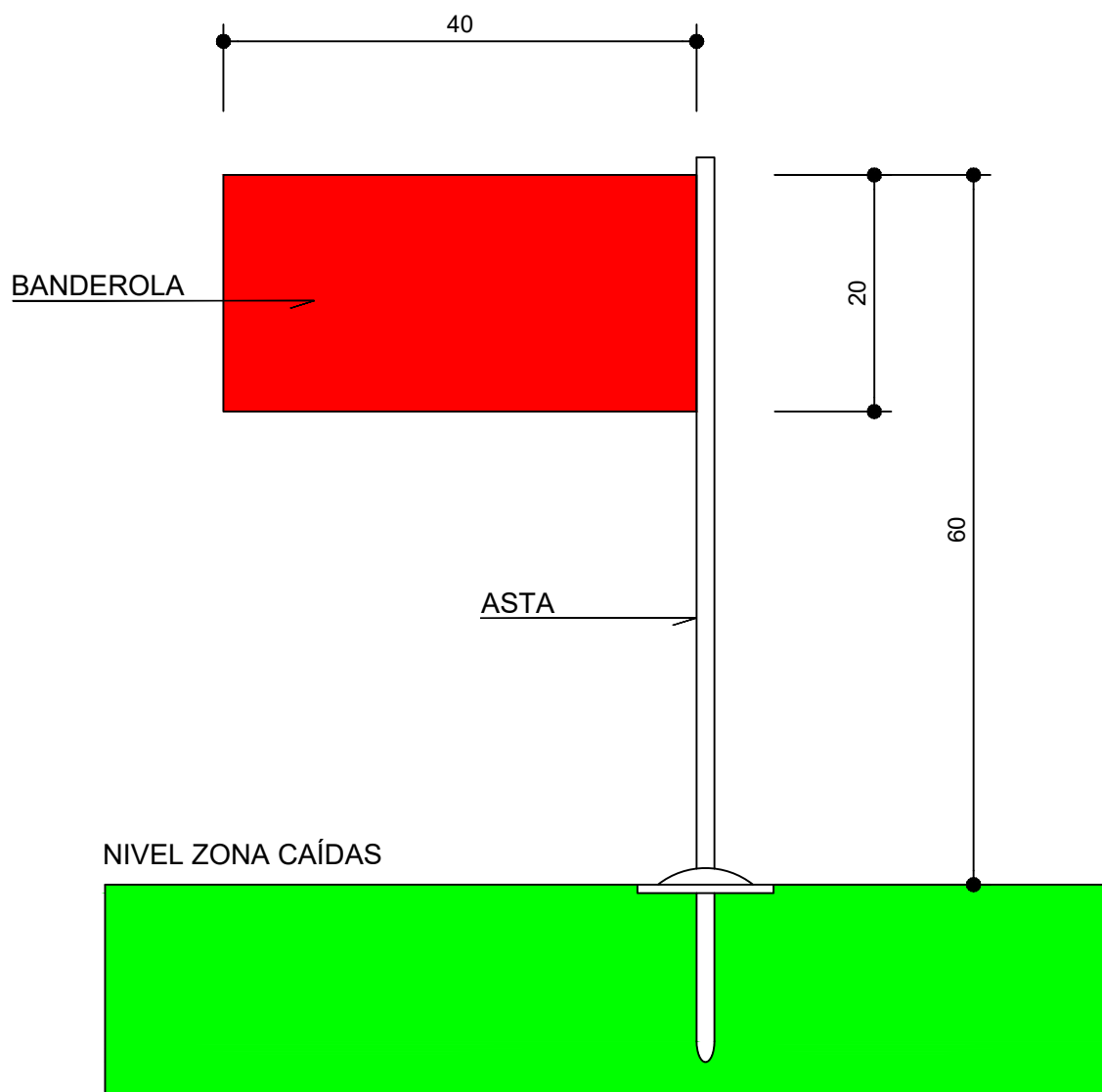
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
---------------------	--------------------------------------	---	---------------



TRAZADO DEL SECTOR ATLps-3

Cotas en centímetros

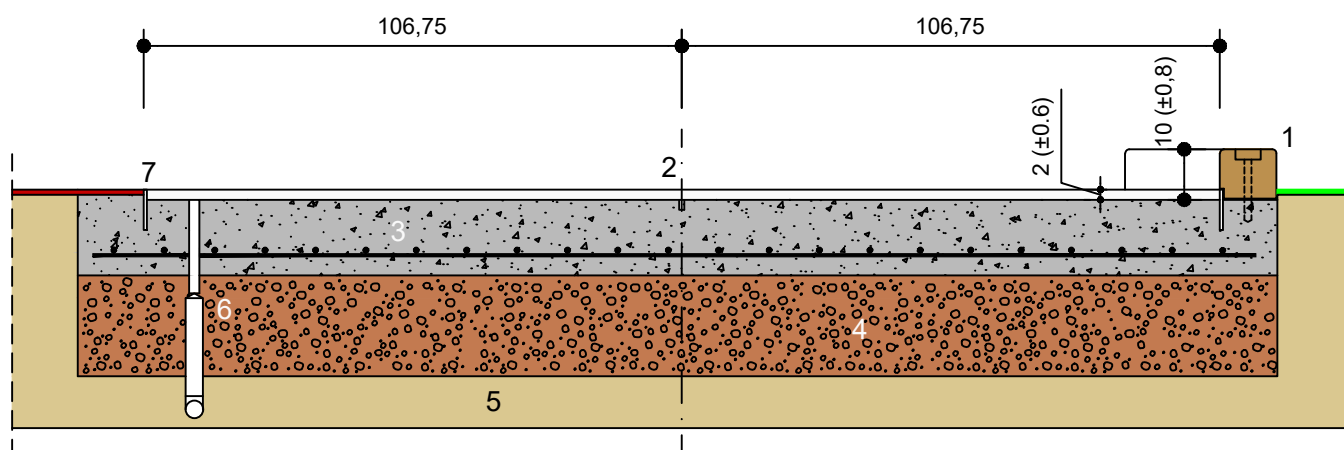
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
--------------	-------------------------------	----------------------------------	--------



BANDERÍN DE SECTOR ATLps-5

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE PESO	ATL ps
--------------	-------------------------------	----------------------------------	--------



1. CONTENEDOR CURVADO, color blanco
2. PUNTO CENTRO, TUBO DE LATON Ø0,4cm
3. HORMIGÓN (MÍNIMO 15cm DE ESPESOR) CON MALLA DE ACERO SOLDADA
4. CAPA BASE INFERIOR
5. TERRENO
6. TUBO DE DESAGÜE
7. ARO, PLETINA 7-8, 0,6 espesor, color blanco

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CÍRCULO DE LANZAMIENTOS ATLps-6

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE DISCO
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE DISCO
8. EL CÍRCULO
9. BANDERINES O INDICADORES
10. EL DISCO
11. LA JAULA
12. MOBILIARIO PARA JUECES
13. BIBLIOGRAFIA BÁSICA
14. FIGURAS:
 - ATLd-1 LA ZONA DE LANZAMIENTO DE DISCO
 - ATLd-2 EL CÍRCULO
 - ATLd-3 TRAZADO DEL SECTOR
 - ATLd-4 EL CÍRCULO, PLETINA Y NIVELES
 - ATLd-5 SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CÍRCULO DE LANZAMIENTOS
 - ATLd-6 BANDERÍN DE SECTOR
 - ATLd-7 EL DISCO
 - ATLd-8 JAULA DE LANZAMIENTOS

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan zonas utilizables para lanzamiento de disco, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de lanzamiento de disco. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de lanzamiento de disco, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE DISCO

La zona de lanzamiento de disco se compone del círculo de lanzamiento inscrito en una plataforma, una jaula protectora y el sector de caída del artefacto. El círculo tendrá un diámetro interior de 2,50 m (± 5 mm).

El sector de caída del disco tendrá un ángulo de $34,92^\circ$ y una longitud ilimitada aunque relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursan en él. Véanse dibujos ATLd-1, ATLd-2, y el cuadro siguiente:

ZONA DE LANZAMIENTO DE DISCO		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA DEL SECTOR DE CAIDA (m)	80	60

El sector de caída puede trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del círculo. Por cada metro que se avance desde el centro del círculo, la distancia entre líneas del sector se incrementa en 0,60 m. Véase dibujo ATLd-3.

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores así como por medida de seguridad, se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno al círculo y en todo el perímetro del sector de caídas. El espacio en torno al círculo de lanzamiento y a su plataforma exterior deberá estar limitado por una circunferencia concéntrica con aquel y de 10 m de diámetro. El

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

ángulo del sector de caídas ($34,92^\circ$) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10° en cuyo espacio no deberá estar permitido el acceso a personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad, para evitarlo es recomendable colocar una valla adicional de al menos 1m de altura al exterior del sector. Esta valla sirve también para detener artefactos deslizantes. Por seguridad durante el lanzamiento debe asegurarse que nadie entre o permanezca en el sector de caídas, el círculo de lanzamientos y sus respectivas bandas exteriores de seguridad. Véase el dibujo ATLd-I.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 12 m. En módulos cubiertos de entrenamiento, será suficiente la existencia de esa altura libre en los diez primeros metros del sector de caídas.

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje central del círculo de lanzamientos y del sector de caídas debe estar comprendido en el entorno limitado por las direcciones geográficas NO-NE / SE-SO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para lo cual debe posibilitarse el lanzamiento tanto hacia NO-NE como SE-SO.

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

El círculo de lanzamientos dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de las bandas exteriores. El pavimento del círculo deberá tener resuelto el drenaje superficial y profundo de las aguas, así como ser rugoso y no deslizante, no abrasivo y consistente y dotado de seguridad a la pisada, todo ello a fin de que sea una superficie adecuada a las evoluciones de los lanzadores. El círculo estará normalmente formado por una solera de hormigón de 15 cm de espesor mínimo y de 25 N/mm^2 de resistencia a compresión, armada con malla metálica y acabado que tenga suficiente adherencia y consiguiendo una superficie horizontal y plana. Si se utiliza asfalto u otro material, tendrá unas características similares. En el borde del círculo se dispondrán como mínimo tres tubos de desagüe y recomendado cuatro, no corrosivos (por ejemplo: tubos de latón ó PVC de 20 mm de diámetro) distribuidos uniformemente y a nivel de la superficie del círculo de forma que lleguen hasta la infraestructura permeable o estén conectados a la red de desagüe.

El centro del círculo de lanzamientos desde el cual se medirán las distancias estará señalado y preferiblemente mediante un tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del círculo. Véase figura ATLd-5.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

El pavimento alrededor del círculo de lanzamientos puede ser de hormigón, asfalto, madera o cualquier otro material adecuado o combinación de estos, en cualquier caso la parte superior de este debe estar enrasada con la parte superior del círculo o aro metálico. La superficie del pavimento alrededor del círculo debe tener pendiente hacia afuera para desviar el agua fuera del círculo. Esta zona pavimentada alrededor del círculo debe tener al menos 0,75 m de ancho a cada lado para permitir marcar las líneas blancas de medio círculo. El color de este pavimento debe contrastar con el blanco de dichas marcas.

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección de lanzamiento del 1 por 1000 (0,1%), para posibilitar la evacuación superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara para que los jueces puedan establecer claramente el lugar de caída inicial del disco, sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento será de hierba natural, preferiblemente, para competiciones nacionales e internacionales, y para otras competiciones, en su defecto, de tierra batida o cenizas. La altura del césped en el sector de caídas para la competición debe ser no mayor de 2,5 cm, fuera de competición la altura del césped debe estar entre 3 cm y 4 cm.

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5	60	55

En los lanzamientos de disco, martillo y jabalina deben tomarse precauciones especiales para asegurar la seguridad de las personas, pues el objeto lanzado puede salir de la zona iluminada y resultar invisible en parte de su vuelo.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $R_a \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux en competiciones nacionales e internacionales y de 1.400 lux en grandes competiciones internacionales como Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos, no obstante los niveles de iluminación vertical necesarios dependen de la velocidad de la acción, el ángulo del objetivo, la posición y velocidad de obturación de las cámaras y la dimensión del objeto. En la citada norma UNE-EN 12193 para TV y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical mínimo de 600 lux y para grandes eventos se recomienda un mínimo de 1.400 lux. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE DISCO

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLd-1, ATLd-2 y ATLd-3. Las zonas de lanzamiento de disco deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los de los lanzamientos de peso, martillo y jabalina.

Las zonas de lanzamiento de disco pondrán estar constituidas por un único círculo y sector o por varios círculos y sectores para permitir una práctica deportiva simultánea, generalmente se incluyen dos zonas de lanzamiento para el disco en una pista de atletismo, la ubicación en la pista es generalmente dentro de los semicírculos, cerca de los extremos de la recta opuesta a la de meta, el sector de caída está situado en la zona de hierba del interior de la pista.

En la pista de atletismo estándar la zona de lanzamiento de disco se sitúa en un semicírculo cerca de la salida de 1.500 m y se combina con la instalación de lanzamiento de martillo cuyo círculo de 2,135 m queda inscrito en el de disco de 2,50 m, mediante un anillo metálico que reduce el diámetro del círculo de disco al de 2,135 m de martillo, o bien disponiendo dos círculos independientes. Así mismo la jaula protectora para esta instalación combinada debe cumplir los requisitos más estrictos del lanzamiento de martillo. Véase la norma NIDE ATLm “Lanzamiento de martillo”. Puede disponerse una segunda instalación de lanzamiento de disco en el otro semicírculo cerca de la salida de 200 m para lanzamientos según las condiciones del viento.

La anchura de las líneas blancas (pintadas) o cintas existentes será de 5 cm, siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre la plataforma del

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

círculo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie.

El marcaje de las líneas o cintas sobre el sector de caídas, debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás.

Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

7a) Línea media del círculo: Es la línea que limita la mitad posterior del círculo. Es perpendicular al eje central del sector caídas, coincidiendo su borde posterior con el centro del círculo. La línea se prolongará y se pintará un mínimo de 75 cm al exterior del círculo y a partir de ambos extremos con una anchura de 5 cm y de color blanco. Fuera de la plataforma la línea podrá ser pintada, de madera o de algún otro material apropiado.

7b) Líneas laterales del sector: El sector de caídas estará limitado lateralmente por las líneas laterales del sector. Las líneas laterales del sector de caída pueden trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del círculo. Por cada metro que se avance desde el centro del círculo, la distancia entre las líneas del sector se incrementará en 0,60 m. Véase figura ATLd-3. La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las “líneas laterales”) correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia por el factor 0,60.

La zona de lanzamiento de disco se combina normalmente con la de lanzamiento de martillo, siendo diferente el diámetro del círculo de lanzamiento (2,50 m para disco y 2,135 m para martillo) y la jaula protectora Véase la norma NIDE ATLm “Lanzamiento de martillo”.

7c) Líneas indicadoras de distancia: Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 5 en 5 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el del círculo y con radios de 30-35-40-45-50 m... para marcar esas distancias. Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. EL CÍRCULO

El disco deberá lanzarse desde un círculo de las dimensiones indicadas en el punto 1. Véase dibujo ATLd-2.

La circunferencia límite del círculo estará constituida por una pletina de hierro, acero u otro material, apropiado de espesor mínimo 6 mm. La pletina estará normalmente formada por una serie de piezas curvas para fijarse solidariamente a la plataforma base del círculo, de modo que sus caras interiores constituyan una circunferencia perfecta, normalmente disponen de un arriostramiento interior para evitar su deformación

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

durante su instalación en la base de hormigón del círculo. La pletina se fijará de forma que su cara superior esté al mismo nivel que el terreno exterior y 20 mm (± 6 mm) más alto que la superficie interior del círculo. Esta pletina estará preparada para resistir todas las condiciones climatológicas, debiendo estar pintado de blanco en sus caras vistas. Véanse dibujos ATLd-4 y ATLd-5.

9. BANDERINES O INDICADORES

9a) Banderines del sector: Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las “líneas laterales del sector”. Serán metálicos protegidos de la corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta se elevará sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLd-6.

9b) Indicadores de distancia: Pueden colocarse indicadores de distancia en la intersección de las “líneas laterales del sector” y de las “líneas indicadoras de distancias”. No están reglamentadas sus características.

9c) Banderines indicadores: Según la categoría de la competición, debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del record vigente, ya sea mundial, continental, nacional. Asimismo se dispondrá un banderín o indicador distintivo, para señalar el mejor lanzamiento de cada concursante, debiendo colocarse a lo largo de una línea o cinta al exterior de las “líneas laterales del sector”.

10. EL DISCO

El cuerpo del disco puede ser sólido o hueco y será de madera u otro material apropiado, con una llanta o anillo de metal, el borde del cual debe ser circular.

La sección transversal del borde será redonda formando un verdadero círculo con un radio aproximado de 6 mm. Puede tener placas circulares metálicas incrustadas en el centro de sus caras. Alternativamente, el disco puede estar construido sin dichas placas de metal con tal de que el área equivalente sea plana y las medidas y peso total de disco correspondan a las especificaciones.

Ambas caras del disco deberán ser idénticas y no presentarán muescas, hendiduras, puntas salientes ni bordes cortantes. Tendrán perfil recto desde el comienzo de la curva de la llanta o anillo hasta un círculo de un radio 25 mm como mínimo y 28,5 mm como máximo desde el centro del disco.

El perfil del disco será diseñado de la manera siguiente: A partir del comienzo de la curva de la llanta, el espesor del disco aumentará de una manera regular hasta un espesor máximo D. El valor máximo se obtendrá sobre una distancia de 25 mm a 28,5 mm a partir del eje Y del disco. A partir de este punto hasta el eje Y el espesor del disco será constante. Las cotas superiores e inferiores del disco deben ser idénticas y el disco debe ser simétrico respecto al eje Y en lo que concierne a la rotación. El

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

disco, incluyendo la superficie del anillo, no tendrá rugosidad y su acabado será liso uniforme en todas sus partes. Véase dibujo ATLd-7

Las características del artefacto se deben ajustar al cuadro siguiente:

EL DISCO					
Masa mínima (I) (g)		2.000	1.750	1.500	1.000
Diámetro exterior del anillo metálico (mm)	Mín.	219	210	200	180
	Máx.	221	212	202	182
Diámetro placas o zona central plana (mm)	Mín.	50	50	50	50
	Máx.	57	57	57	57
Grosor placas o zona central plana (mm)	Mín.	44	41	38	37
	Máx.	46	43	40	39
Grosor de la llanta o anillo a 6mm del borde (mm)	Mín.	12	12	12	12
	Máx.	13	13	13	13

(I) Masa mínima para la homologación de records

El disco tendrá la siguiente masa según cada grupo de edad que se indica a continuación:

EL DISCO	CATEGORÍAS HOMBRES						
	Senior	Sub23	Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12, Sub10, Sub08
Masa (g)	2.000	2.000	1.750	1.500	1.000	800	600
EL DISCO	CATEGORÍAS MUJERES						
	Senior	Sub23	Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12, Sub10, Sub08
Masa (g)	1.000				800		600

Para las categorías Sub14 (800 g), Sub12, Sub10 y Sub08 (600g), hombres y para las categorías Sub16, Sub14 (800 g), Sub12, Sub10 y Sub08 (600g) mujeres, la Real Federación Española de Atletismo ha desarrollado unas pruebas y un sistema de competición apropiados.

II. LA JAULA

Todos los lanzamientos deberán efectuarse desde el interior de una “jaula” para garantizar la seguridad de los espectadores, jueces y lanzadores. El diseño exacto de la “jaula” depende de las características constructivas definidas por el fabricante siempre

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

y cuando cumplan con los factores reglamentarios que a continuación se enumeran. Dichos factores están previstos cuando la “jaula” se encuentra situada en un estadio con espectadores situados alrededor de todo el perímetro exterior de la pista y cuando en el terreno interior se simultanean con el lanzamiento de disco, otras pruebas atléticas. Cuando la “jaula” o “jaulas”, se encuentre en otra situación, (normalmente zonas para entrenamiento de lanzamientos), podrá ser permitido un diseño más simple.

La “jaula” tendrá que diseñarse, fabricarse y conservarse de tal forma que sea capaz de detener un disco de 2 Kg moviéndose a una velocidad de hasta 25 m/s (90 km/h). Asimismo no deberá existir peligro de rebote en los elementos fijos de la “jaula” golpeando al lanzador o escapándose por la parte superior de la “jaula”. Por otro lado, ningún disco podrá abrirse camino a través de cualquier junta de la “jaula” o la red o por debajo de los paneles de ésta.

I la) Dimensiones de la “jaula”: La “jaula” deberá tener en su planta forma de U como se indica en el dibujo ATLd-8. La anchura de la boca será de 6 m y estará situada a una distancia de 7 m delante del centro del círculo de lanzamiento. La altura de la red colgante o de los paneles de red será de 4 m como mínimo en su punto más bajo y debe ser de al menos 6 m para los 3 m más cercanos a la parte frontal de la jaula en cada lado. La disposición de los paneles o redes traseros será tal que se encuentren a un mínimo de 3 m desde el centro del círculo.

I lb) La red: La red para la jaula puede estar hecha de cuerda de fibra natural o sintética apropiada, o alternativamente, de dúctil o alambre de acero de alta resistencia. El tamaño máximo de la malla deberá ser de 50 mm para el alambre de acero y 45 mm para la red de cuerda. La medida mínima del grueso de la malla o alambre depende de la construcción de la jaula, pero la resistencia mínima a rotura de la cuerda o cable deberá ser, como mínimo, de 40 kg. Alternativamente la absorción de energía de la malla debe cumplir con los principios de ensayo dinámico establecidos en la norma UNE-EN 1263-1, de modo que la red resista un objeto de masa 15 kg arrojado a la red desde una altura de 7 m. A fin de garantizar la continua seguridad de la jaula, la red de acero deberá inspeccionarse, al menos, cada 12 meses. La inspección visual no es suficiente para la cuerda de fibra, en su lugar, deberán intercalarse en la red por los fabricantes, varios trozos de muestras (chivatos) de la cuerda estándar. Uno de estos podrá quitarse y comprobarse cada 12 meses para garantizar la continua resistencia de la red.

La red puede estar en secciones o en forma continua suspendida de un armazón o estructura bien apoyado y reforzado. La red se colgará al menos a 0,60 m de los postes de soporte o el marco, de modo que un artefacto arrojado no pueda golpear los postes o el marco cuando la red se mueva bajo el impacto. Es conveniente que la red se pueda elevar y bajar rápidamente.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

11c) Estructura: La estructura de la jaula está formada generalmente por postes o soportes metálicos verticales, con el fin de sostener una pieza metálica en un plano horizontal que a 4 m de altura fije los cuerpos o paneles que constituyen la jaula.

La estructura será lo suficientemente rígida de modo que no se desvíe de su posición debido al peso de la red y/o a la fuerza del viento, calculándose para vientos de una velocidad mínima de 15 m/s o la velocidad correspondiente de acuerdo con su grado de exposición al viento de acuerdo con la normativa vigente.

11d) Sujeción y Montaje: La pieza metálica sustentante irá unida solidariamente a los soportes. La fijación al suelo de los soportes deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje, en zapata de hormigón y de la profundidad de empotramiento que proporcione la estabilidad y la rigidez adecuada de acuerdo con los cálculos técnicos que se realicen. Todo el conjunto de la jaula resistirá el empuje del viento.

11e) Pintado: Todos los elementos metálicos deberán estar preparados para resistir todas las condiciones climatológicas o serán de metal no oxidable y estarán pintados de un color que contraste perfectamente con el fondo.

La estructura de soporte, las redes y las zapatas deben ser diseñadas y calculadas por un técnico competente y cualificado en estructuras de forma que además de las cargas propias debidas a su peso propio y a los posibles impactos de los artefactos, soporten vientos de acuerdo con lo antes indicado y con un factor de seguridad al vuelco de 2 como mínimo para jaulas con zapatas empotradas en el terreno y de 4 para jaulas independientes. Los fabricante de jaulas deben indicar en su documentación la velocidad de viento de diseño y los requisitos del suelo para el que se hayan diseñado las zapatas, la velocidad del viento de diseño junto con el nº de modelo de la jaula se indicará en una placa grabada colocada en un lugar destacado del poste.

La jaula protectora aquí descrita no es adecuada para lanzamiento de martillo.

La jaula protectora debe verificarse antes de cada competición o entrenamiento para asegurarse del correcto montaje y condiciones.

12. MOBILIARIO

Se colocará al exterior de la “jaula” el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

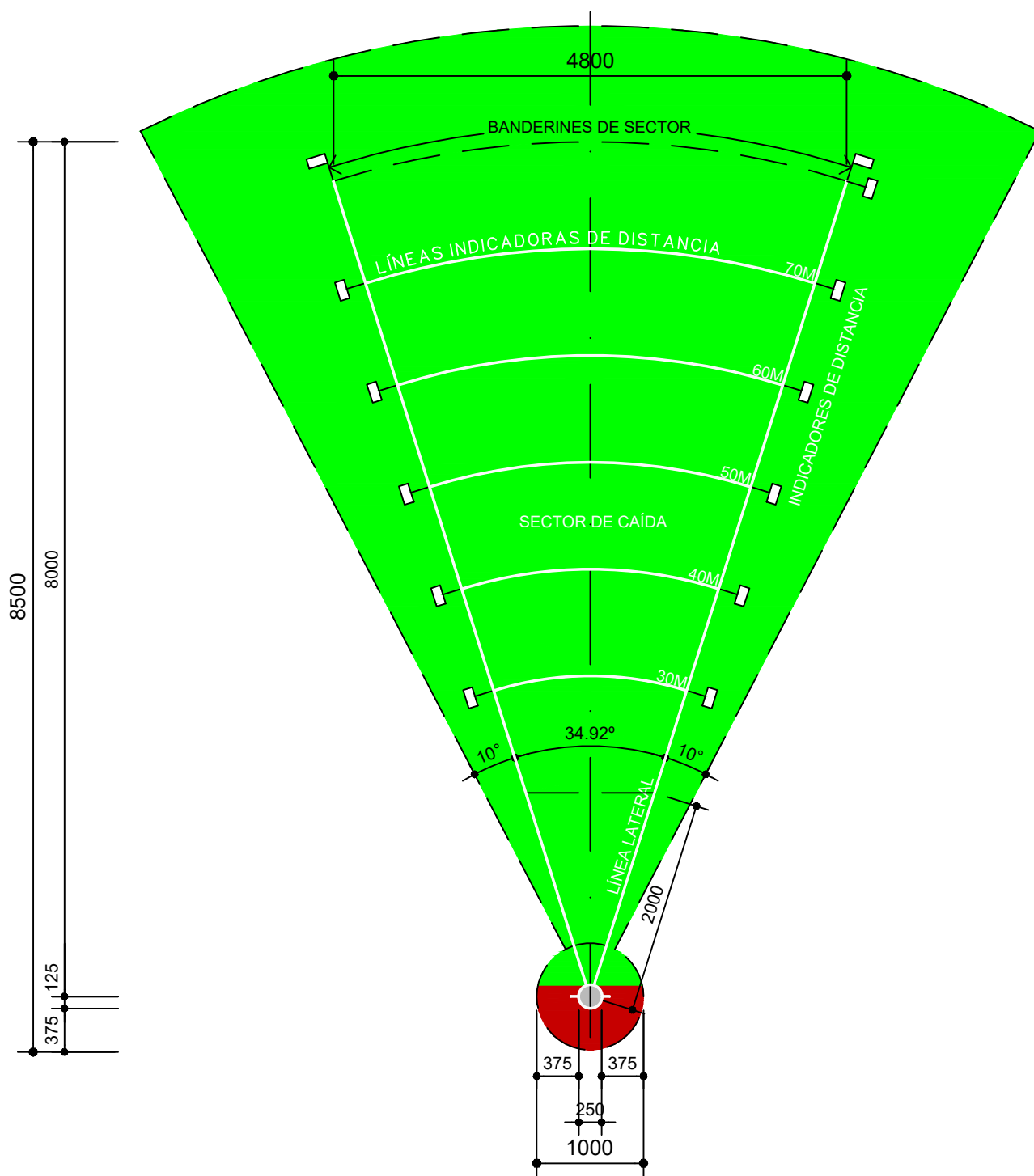
13. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.

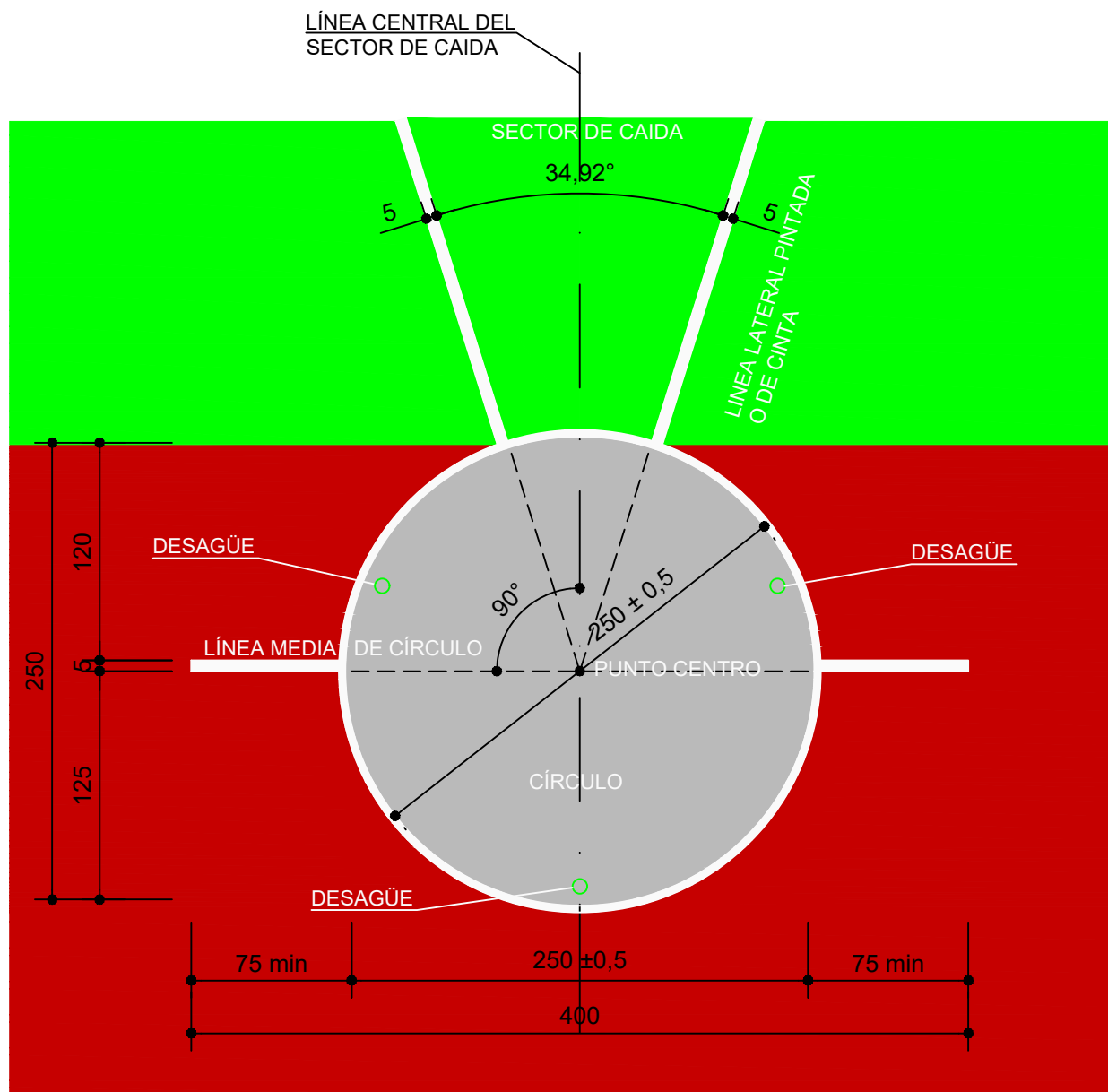
NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
--------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------



LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE DISCO ATLd-1

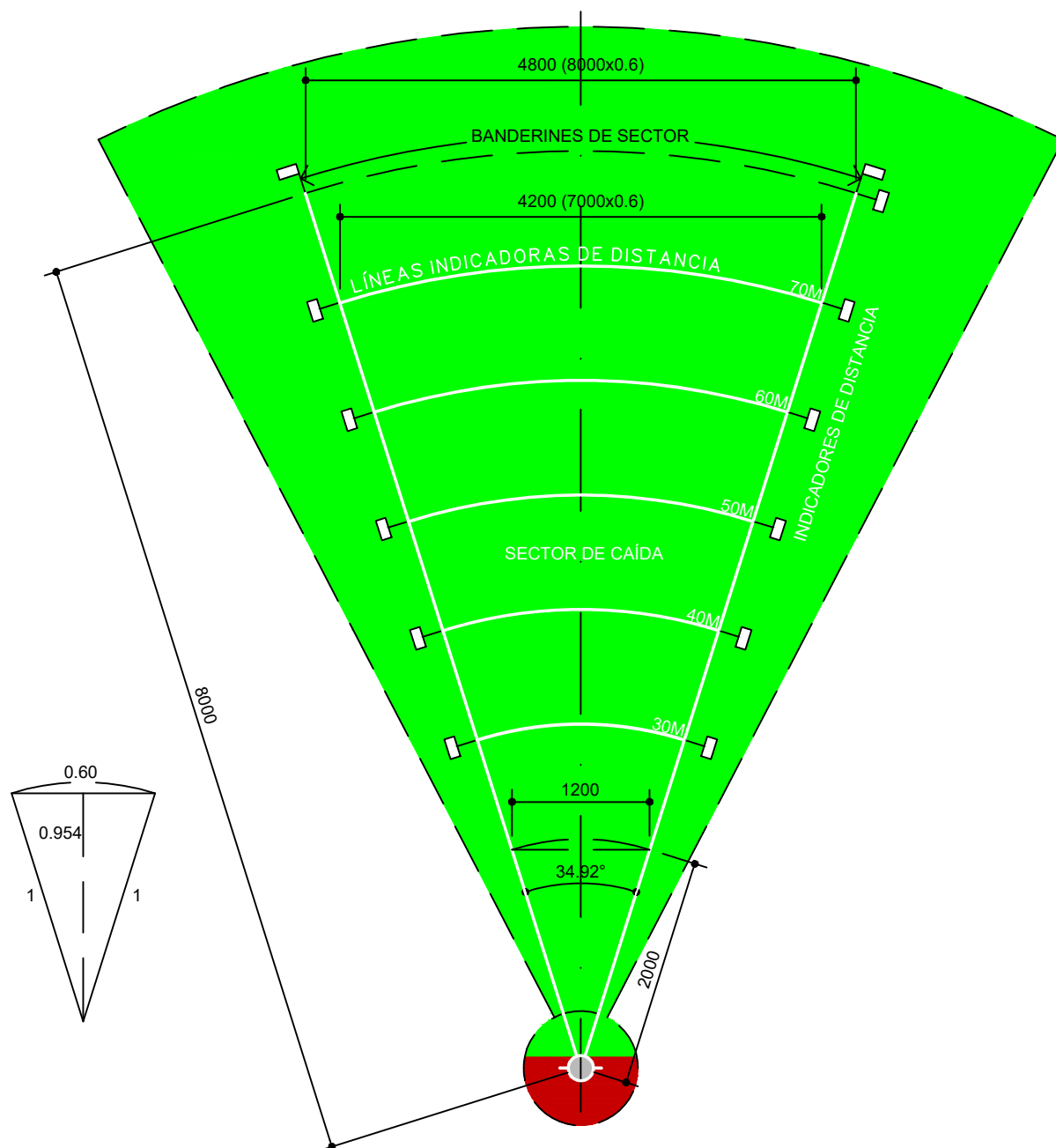
Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
--------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------



EL CÍRCULO ATLd-2

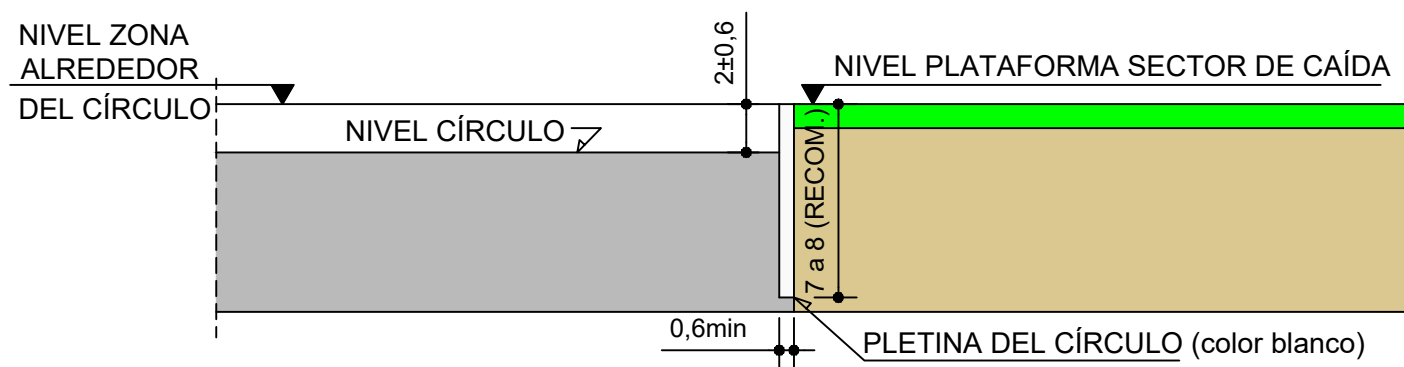
Cotas en centímetros



TRAZADO DEL SECTOR ATLd-3

Cotas en centímetros

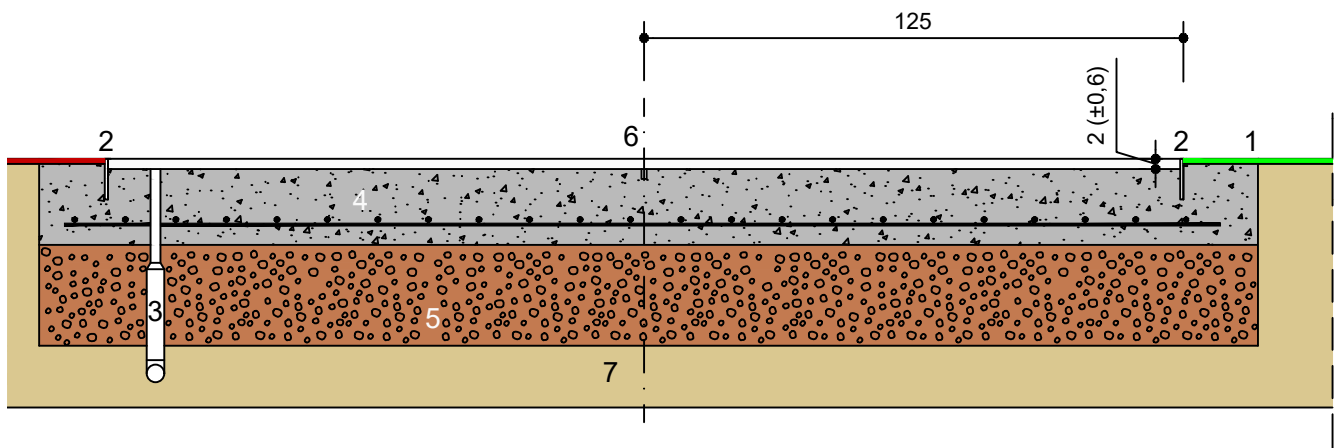
NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
--------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------



EL CÍRCULO, PLETINA Y NIVELES ATLd-4

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
--------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------

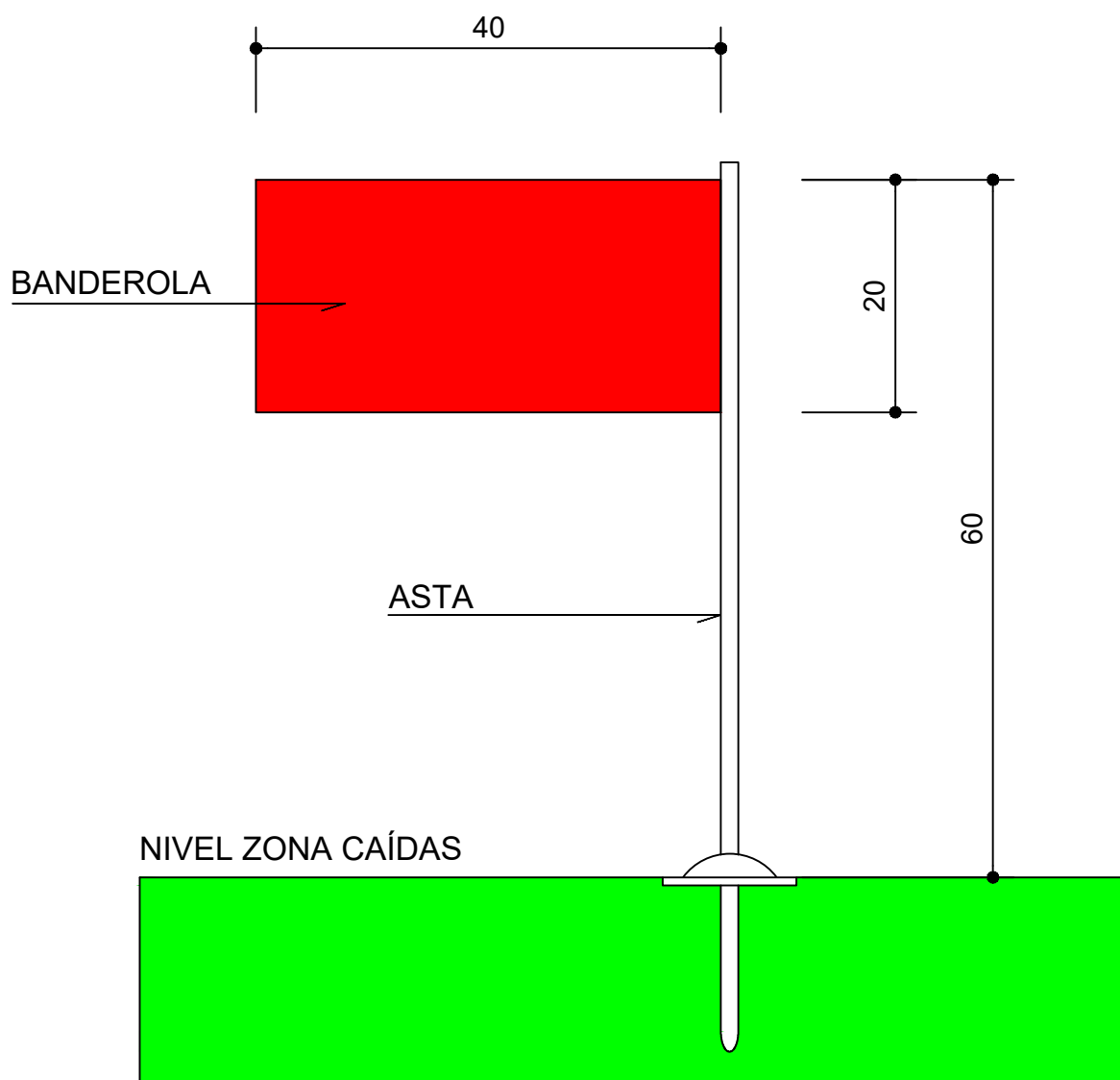


1. NIVEL SECTOR DE CAÍDA
2. PLETINA METÁLICA CIRCULAR 7-8, x 0,6 espesor, color blanco
3. TUBO DE DESAGÜE
4. HORMIGÓN ESPESOR 15cm MÍNIMO, CON MALLA DE ACERO SOLDADA
5. CAPA BASE INFERIOR
6. PUNTO CENTRO (TUBO DE LATÓN Ø0,4cm)
7. TERRENO

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CÍRCULO DE LANZAMIENTOS ATLd-5

Cotas en centímetros

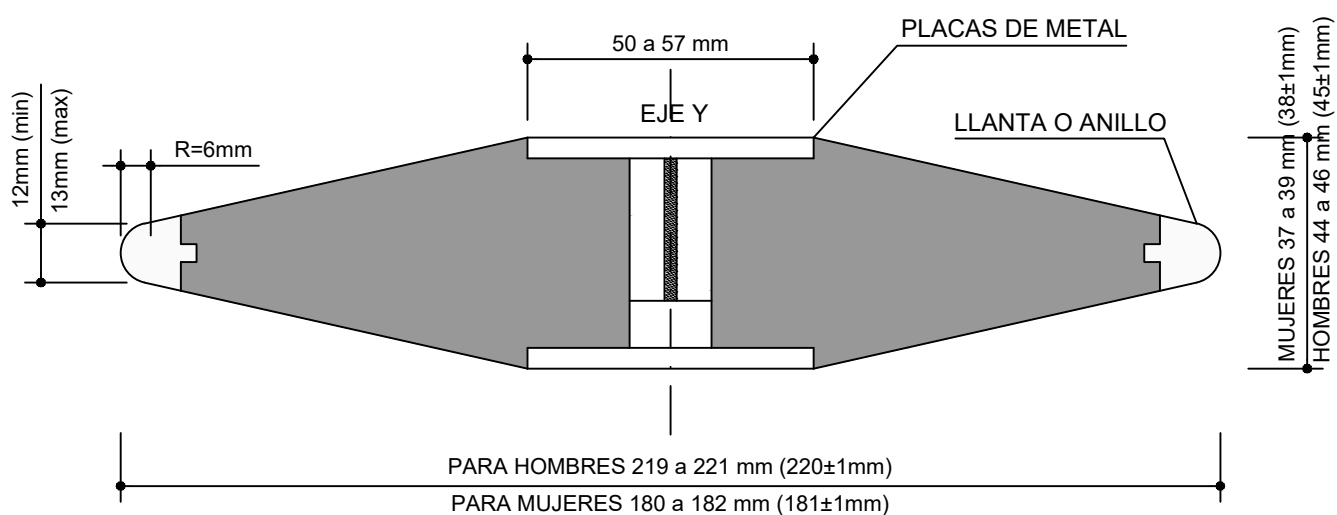
NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
--------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------



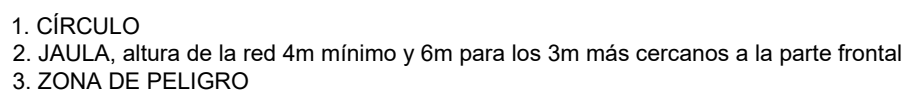
BANDERÍN DE SECTOR **ATLd-6**

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE DISCO	ATL d
--------------	-------------------------------	-----------------------------------	-------



EL DISCO
ATLd-7



Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE MARTILLO
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE MARTILLO
8. EL CÍRCULO
9. BANDERINES O INDICADORES
10. EL MARTILLO
11. LA JAULA
12. MOBILIARIO PARA JUECES
13. BIBLIOGRAFIA BÁSICA
14. FIGURAS:
 - ATLm-1 LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE MARTILLO
 - ATLm-2 EL CÍRCULO DE MARTILLO
 - ATLm-2a CÍRCULOS CONCÉNTRICOS DE DISCO Y MARTILLO
 - ATLm-3 TRAZADO DEL SECTOR
 - ATLm-4 EL CÍRCULO, PLETINA Y NIVELES
 - ATLm-5 SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CÍRCULO DE LANZAMIENTOS
 - ATLm-6 BANDERÍN DE SECTOR
 - ATLm-7a EL MARTILLO
 - ATLm-7b EMPUÑADURA
 - ATLd-8 MEDICIÓN CENTRO DE GRAVEDAD
 - ATLd-9a JAULA PARA MARTILLO Y DISCO CON CÍRCULOS CONCÉNTRICOS
 - ATLd-9b JAULA PARA MARTILLO Y DISCO EN CONFIGURACIÓN DE DISCO

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan zonas utilizables para lanzamiento de martillo, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de lanzamiento de martillo. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de lanzamiento de martillo, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE MARTILLO

La zona de lanzamiento de martillo se compone del círculo de lanzamiento inscrito en una plataforma, una jaula protectora y el sector de caída del artefacto. El círculo tendrá un diámetro interior de 2,135 m (± 5 mm).

El sector de caída del martillo tendrá un ángulo de $34,92^\circ$ y una longitud ilimitada aunque relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursen en él. Véanse los dibujos ATLm-1 y ATLm-2 y el cuadro siguiente:

ZONA DE LANZAMIENTO DE MARTILLO		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA DEL SECTOR DE CAÍDA (m)	90	70

La instalación para el lanzamiento de martillo puede estar combinada con la de lanzamiento de disco, para lo cual, el diámetro del círculo de lanzamiento se reducirá de 2,50 m a 2,135 m (± 5 mm) para el lanzamiento de martillo, colocando un anillo circular interior a 0,1825 m del anillo exterior y de 0,02 m de altura. El anillo intercalado estará fijado al círculo de lanzamiento de modo que esté a nivel con el anillo externo y no ocasione riesgo para los atletas. Estará pintado de blanco. Véase figura ATLm-2a.

El sector de caída puede trazarse con exactitud estableciendo una distancia de $12,00 \pm 0,05$ m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del círculo. Por cada metro que se avance desde el centro del círculo, la distancia entre la línea del sector se incrementa en 0,60 m. Véase figura ATLm-3.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno al círculo y en todo el perímetro del sector de caídas. El espacio en torno al círculo de lanzamiento y a su plataforma exterior deberá estar limitado por una circunferencia concéntrica con aquel y de 10 m de diámetro. El ángulo del sector de caídas (34,92°) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10° en cuyo espacio no deberá estar permitido el acceso a personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad, además es recomendable colocar una valla adicional de al menos 1m de altura al exterior del sector. Esta valla sirve también para detener artefactos deslizantes. Por seguridad durante el lanzamiento debe asegurarse que nadie entre o permanezca en el sector de caídas, el círculo de lanzamientos y sus respectivas bandas exteriores de seguridad. Véase el dibujo ATLm-I.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

La altura entre el pavimento y el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 12 m. En módulos cubiertos de entrenamiento, será suficiente la existencia de esa altura libre en los diez primeros metros del sector de caída.

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje central del círculo de lanzamientos y del sector de caídas puede estar orientado en la dirección geográfica que se desee siempre y cuando no esté comprendido en el entorno O-SO (sector)/ N-NE (círculo).

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

El círculo de lanzamientos dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de las bandas exteriores. El pavimento del círculo deberá tener resuelto el drenaje superficial y profundo de las aguas, así como ser rugoso y no deslizante, no abrasivo, consistente y dotado de seguridad a la pisada, todo ello a fin de que sea una superficie adecuada a las evoluciones de los lanzadores. El círculo estará normalmente formado por una solera de hormigón de 15 cm de espesor mínimo y de 25 N/mm² de resistencia a compresión, armada con malla metálica y acabado que tenga suficiente adherencia y consiguiendo una superficie horizontal y plana, este acabado debe ser ligeramente más liso para el lanzamiento de martillo que para el de disco, cuando se usa el mismo círculo para lanzar disco y martillo se requiere un acabado de compromiso, incluso recurriendo a la experiencia de un entrenador de lanzamientos o de un lanzador de martillo de alto nivel para obtener un acabado superficial adecuado. Si se utiliza asfalto u otro material, tendrá unas características similares. En el borde

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

del círculo se dispondrán como mínimo tres tubos de desagüe (por ejemplo: tubos de latón o PVC de 20 mm de diámetro) distribuidos uniformemente y a nivel de la superficie del círculo de forma que lleguen hasta la infraestructura permeable o estén conectados a la red de desagüe.

El centro del círculo de lanzamientos desde el cual se medirán las distancias estará señalado y preferiblemente mediante un tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del círculo. Véase figura ATLM-5.

El pavimento alrededor del círculo de lanzamientos puede ser de hormigón, asfalto, madera o cualquier otro material adecuado o combinación de estos, en cualquier caso la parte superior de este debe estar enrasada con la parte superior del círculo o aro metálico. La superficie del pavimento alrededor del círculo debe tener pendiente hacia afuera para desviar el agua fuera del círculo. Esta zona pavimentada alrededor del círculo debe tener al menos 0,75 m de ancho a cada lado para permitir marcar las líneas blancas de medio círculo. El color de este pavimento debe contrastar con el blanco de dichas marcas.

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección del lanzamiento del 1 por 1000 (0,1%), para posibilitar la evacuación superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara para que los jueces puedan establecer claramente el lugar de caída inicial del disco, sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento será de hierba natural, preferiblemente, para competiciones nacionales e internacionales, y para otras competiciones, en su defecto, de tierra batida o cenizas. La altura del césped en el sector de caídas para la competición debe ser no mayor de 2,5 cm, fuera de competición la altura del césped debe estar entre 3 cm y 4 cm.

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min} / E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5	60	55

En los lanzamientos de disco, martillo y jabalina deben tomarse precauciones para asegurar la seguridad de las personas, pues el objeto lanzado puede salir de la zona iluminada y resultar invisible en parte de su vuelo.

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $Ra \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux en competiciones nacionales e internacionales y de 1.400 lux en grandes competiciones internacionales como Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos, no obstante los niveles de iluminación vertical necesarios dependen de la velocidad de la acción, el ángulo del objetivo, la posición y velocidad de obturación de las cámaras y la dimensión del objeto. En la citada norma UNE-EN 12193 para TV y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical mínimo de 600 lux y para grandes eventos se recomienda un mínimo de 1.400 lux. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTO DE MARTILLO

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLm-1, ATLm-2, ATLm-2a y ATLm-3. Las zonas de lanzamiento de martillo deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los lanzamientos de peso, disco y jabalina.

Las zonas de lanzamiento de martillo pondrán estar constituidas por un único círculo y sector o por varios círculos y sectores para permitir una práctica deportiva simultánea. La ubicación en la pista es generalmente dentro de los semicírculos cerca de los

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

extremos de la recta opuesta a la meta, el sector de caída esta situado en la zona de hierba del interior de la pista.

En la pista de atletismo estándar la zona de lanzamiento de martillo se sitúa en un semicírculo cerca de la salida de 1.500 m y se combina con la instalación de lanzamiento de disco, para lo cual debe considerarse que su círculo de 2,50 m es mayor que el de martillo de 2,135 m, el cual queda inscrito en el de disco de 2,50 m mediante un anillo metálico desmontable que reduce el diámetro del círculo de disco al de 2,135 m de martillo, o bien disponiendo dos círculos independientes. Así mismo la jaula protectora debe cumplir los requisitos más estrictos del lanzamiento de martillo. Puede disponerse una segunda instalación de lanzamiento de martillo en el otro semicírculo cerca de la salida de 200 m para lanzamientos según las condiciones del viento.

La anchura de las líneas blancas (pintadas) o cintas existentes será de 5 cm, siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre la plataforma del círculo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie.

El marcaje de las líneas o cintas sobre el sector de caídas debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás.

Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

7a) Línea media del círculo: Es la línea que limita la mitad posterior del círculo. Es perpendicular al eje central del sector caídas, coincidiendo su borde posterior con el centro del círculo. La línea se prolongará y se pintará un mínimo de 75 cm al exterior del círculo y a partir de ambos extremos con una anchura de 5 cm y de color blanco. Fuera de la plataforma, la línea podrá ser pintada, hecha de madera o de algún otro material apropiado.

7b) Líneas laterales del sector: El sector de caídas estará limitado lateralmente por unas líneas que se determinan de la forma siguiente: Las líneas laterales del sector de caída pueden trazarse con exactitud estableciendo una distancia de $12,00 \pm 0,05$ m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del círculo. Por cada metro que se avance desde el centro del círculo la distancia entre líneas del sector se incrementará en 0,60 m (figura ATLm-3) La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las “líneas laterales”) correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia por el factor 0,60.

7c) Líneas indicadoras de distancia: Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 5 en 5 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el círculo y

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

con radios de 35-40-45-50-55 m... para marcar esas distancias. Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. EL CÍRCULO

El martillo deberá lanzarse desde un círculo de las dimensiones indicadas en el punto I. Véanse dibujos ATLM-2 ATLM-4 y ATLM-5.

La circunferencia límite del círculo estará constituida por una pletina de hierro, acero u otro material apropiado, de espesor mínimo 6 mm. La pletina estará normalmente formada por una serie de piezas curvas para fijarse solidariamente a la plataforma base del círculo, de modo que sus caras interiores constituyan una circunferencia perfecta. La pletina se fijará de forma que su cara superior esté al mismo nivel que el terreno exterior y 20 mm (± 6 mm) más alto que la superficie interior del círculo. Esta pletina estará preparada para resistir todas las condiciones climatológicas, debiendo estar pintado de blanco en sus caras vistas. Se permitirá la existencia y utilización de círculos de carácter portátil siempre y cuando reúnan todas las características anteriores.

En una instalación combinada para lanzamiento de martillo y disco, el diámetro del círculo de disco de 2,50 m (± 5 mm) se reduce en tamaño al diámetro del disco de martillo de 2,135 m (± 5 mm), insertando un anillo de 0,1825 m de ancho y 20 mm de alto. El anillo insertado se fijará al círculo de lanzamiento de forma que este nivelado con el anillo exterior y no constituya riesgo alguno para los atletas. El borde interior del anillo insertado estará pintado de blanco, la parte superior del mismo debe ser de un color que no sea blanco y tener acabado antideslizante, en caso de que la parte superior sea de color blanco, es necesario extender las líneas blancas medias del círculo de 5 cm de ancho que definen la parte posterior del círculo en un color distinto a través del anillo insertado. Véase dibujo ATLM-2a.

9. BANDERINES O INDICADORES

9a) Banderines del sector: Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las “líneas del laterales del sector”. Serán enteramente metálicos protegidos de la corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta se elevará sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLM-6.

9b) Indicadores de distancia: Pueden colocarse indicadores de distancia en la intersección de las “líneas laterales del sector” y de las “líneas indicadoras de distancias” No están reglamentadas sus características.

9c) Banderines indicadores: Según la categoría de la competición, debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del record vigente, ya sea mundial, continental, nacional. Asimismo se dispondrá un banderín o indicador distintivo para

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

señalar el mejor lanzamiento de cada concursante, debiendo colocarse a lo largo de una línea o cinta exterior de las “líneas laterales del sector”.

10. MARTILLO

El martillo está constituido por tres partes: una cabeza metálica, un cable y una empuñadura o asa. Véanse dibujos ATLm-7a y ATLm-7b.

10a) Cabeza: La cabeza tendrá forma esférica. Será maciza, de hierro, latón u otro material más duro que este último, o bien una envoltura de cualquiera de estos metales, rellena de plomo u otro material sólido. Si lleva relleno debe ir colocado de tal manera que resulte inamovible. El centro de gravedad, en cualquier caso, debe estar situado como máximo a 6 mm del centro de la esfera. La cabeza del martillo, desprovista del cable y de la empuñadura, deberá quedar en equilibrio al colocarla sobre un orificio horizontal, circular de 12 mm de diámetro exterior y con circunferencia exterior acabada en arista viva. Véase dibujo ATLm-8.

10b) Cable: El cable será de acero recto y continuo sin interrupciones, de 3mm de diámetro como mínimo y tal que no pueda estirarse apreciablemente durante la ejecución del lanzamiento. Este cable puede estar doblado en anillo en una o en ambas extremidades como medio de unión.

10c) Empuñadura o asa: La empuñadura o asa estará constituida por una o dos asas de cable. Será sólida y rígida, de una sola pieza, sin goznes de ninguna especie y hecha de tal forma que no pueda alargarse de modo sensible durante el lanzamiento. Tendrá forma de triángulo isósceles o de sector en forma de círculo. La resistencia mínima a rotura del asa será de 8 kN.

10d) Uniones del cable: El cable irá unido a la cabeza del martillo por medio de una articulación en forma de eslabón giratorio, que puede ser sencillo o montado sobre un cojinete de bolas. La empuñadura irá unida al cable por medio de un bucle o lazo en anillo de éste, nunca por un eslabón giratorio, de tal manera que al voltear el martillo, no pueda aumentar la longitud total del artefacto.

Las características del martillo se fijan en el cuadro siguiente:

EL MARTILLO						
Masa mínima (l) (g)		7.260	6.000	5.000	4.000	3.000
Diámetro de la cabeza (mm)	Mín.	110	105	100	95	85
	Máx.	130	125	120	110	100
Longitud del martillo medida desde el borde interior del asa (mm)	Máx.	1.215		1.200	1.195	

(l) Masa mínima para la homologación de records

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

El martillo tendrá la siguiente masa según cada grupo de edad que se indica a continuación:

EL MARTILLO	CATEGORÍAS HOMBRES						
	Senior	Sub23	Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12, Sub10, Sub08
Masa (g)	7.260		6.000	5.000	4.000	3.000	2.000
EL MARTILLO	CATEGORÍAS MUJERES						
	Senior	Sub23	Sub20	Sub18	Sub16	Sub14	Sub12, Sub10, Sub08
Masa (g)	4.000			3.000			2.000

Para las categorías Sub12, Sub10 y Sub08 (2.000g), hombres y mujeres, la Real Federación Española de Atletismo ha desarrollado unas pruebas y un sistema de competición apropiados.

II. LA JAULA

Todos los lanzamientos deberán efectuarse desde el interior de una “jaula” para garantizar la seguridad de los espectadores, jueces y lanzadores. El diseño exacto de la “jaula” depende de las características constructivas definidas por el fabricante siempre y cuando cumpla con los factores reglamentarios que a continuación se enumeran. Dichos factores están previstos cuando la “jaula” se encuentra situada en un estadio con espectadores situados alrededor de todo el perímetro exterior de la pista y cuando en el terreno interior se simultanean con el lanzamiento de martillo otras pruebas atléticas. Cuando la “jaula” o “jaulas”, se encuentre en otra situación, (normalmente zonas para entrenamiento de lanzamientos), podrá permitirse un diseño más simple.

La “jaula” tendrá que diseñarse, construirse y conservarse de tal forma que sea capaz de detener la cabeza de un martillo de 7,260 Kg. moviéndose a una velocidad de hasta 32 metros por segundo. Asimismo no deberá existir peligro de rebote en los elementos fijos de la “jaula”, golpeando al lanzador o escapándose por la parte superior de la “jaula”. Por otro lado, ningún martillo podrá abrirse camino a través de cualquier junta de la “jaula” o por debajo de los paneles de ésta.

IIa) Dimensiones de la “jaula”: La “jaula” deberá tener en planta forma de U como se indica en los dibujos ATLM-9 a y b, la anchura de la boca será de 6 m y estará situada a una distancia de 7 m delante del centro del círculo de lanzamiento. La parte delantera de la jaula irá provista de dos paneles de red móviles de 2 m de anchura, de los cuales solo uno será operativo cada vez, la altura mínima de los paneles de red móviles deberá ser de 10 m. La altura de los paneles de red o red colgante en la parte trasera de la jaula deberá ser como mínimo de 7 m y para los últimos paneles

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

adyacentes a las puertas giratorias de 2,80 m, será de 10 m como mínimo. La red se encontrará a un mínimo de 3,50 m del centro del círculo. El panel móvil izquierdo se usa para los atletas que giran en sentido contrario a las agujas del reloj y el derecho para los atletas que giran en el sentido de las agujas del reloj. Dada la necesidad de cambiar de un panel a otro durante la competición cuando estén presentes lanzadores, tanto zurdos como diestros, es esencial que estos cambios requieran poco trabajo y puedan realizarse en un tiempo mínimo. La posición final de ambos paneles se indica en el dibujo, aunque en la competición solamente un panel estará cerrado y solo en el momento del intento. Cuando esté en operación, el panel móvil tendrá que estar exactamente en la posición indicada. Tendrán por consiguiente que tomarse medidas en el diseño de los paneles móviles para acerrojarlos cuando se hallen en posición operativa. La construcción de estos paneles móviles y su operación depende del diseño completo de la jaula y puede ser con un sistema de corredera, engoznados en un eje vertical u horizontal o desmontables. Los únicos requisitos firmes son que el panel en operación tiene que ser plenamente capaz de detener cualquier martillo que le golpee y no tiene que haber peligro alguno de que un martillo pueda abrirse camino entre los paneles fijos y móviles.

11b) La red: La red para la jaula puede estar hecha de cuerda apropiada de fibra natural o sintética o, alternativamente, de dúctil o altamente tensible alambre de acero. El tamaño máximo de la malla deberá ser de 50 mm para el alambre y 44 mm para la red de cuerda. La medida mínima del grueso de la malla o alambre depende de la construcción de la jaula, pero la fuerza de resistencia a la rotura deberá ser, por lo menos, de 300 kg. A fin de garantizar la continua seguridad de la jaula, la red de acero deberá inspeccionarse, como mínimo, cada 12 meses. La inspección visual no es suficiente para la cuerda de fibra. En su lugar, deberán intercalarse en la red por los fabricantes varios trozos de muestra (chivatos) de la cuerda estándar. Uno de estos podrá quitarse y comprobarse cada 12 meses para garantizar la continua resistencia de la red.

La red puede estar hecha en secciones o en forma continua suspendida de un armazón o estructura bien apoyado y reforzado. La red se colgará al menos a 0,60 m de los postes de soporte o el marco, de modo que un artefacto arrojado no pueda golpear los postes o el marco cuando la red se mueva bajo el impacto. Es conveniente que la red se pueda elevar y bajar rápidamente. Los postes de apoyo de los paneles delanteros o puertas se podrán abrir y cerrar manualmente con facilidad y estarán contruidos de modo que puedan asegurarse firmemente en las posiciones requeridas.

11c) Estructura: La estructura de la jaula estará generalmente formada por postes o soportes metálicos verticales con el fin de sostener una pieza metálica a 7m/10m de altura que fije los cuerpos o paneles que constituyen la jaula. La estructura de la jaula será lo suficientemente rígida de modo que no se desvíe de su posición debido al peso de la red o a la fuerza del viento, calculándose para vientos de una velocidad mínima de 15 m/s o la velocidad correspondiente de acuerdo con su grado de exposición al viento de acuerdo con la normativa vigente.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

11 d) Sujeción y Montaje: La pieza metálica sustentante irá unida solidariamente a los soportes. La fijación al suelo de los soportes deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con la profundidad de empotramiento en zapatas de hormigón que proporcione la estabilidad y rigidez adecuada de acuerdo con los cálculos técnicos que se realicen. Todo el conjunto de la jaula, resistirá el empuje del viento.

12 e) Pintado: Todos los elementos metálicos deberán estar preparados para resistir todas las condiciones climatológicas y pintados de un color que contraste perfectamente con el fondo.

La estructura de soporte, las redes y las zapatas deben ser diseñadas y calculadas por un técnico competente y cualificado en estructuras de forma que además de las cargas propias debidas a su peso propio y a los posibles impactos de los artefactos, soporten vientos de acuerdo con lo antes indicado y con un factor de seguridad al vuelco de 2 como mínimo para jaulas con zapatas empotradas en el terreno y de 4 para jaulas independientes. Los fabricante de jaulas deben indicar en su documentación la velocidad de viento de diseño y los requisitos del suelo para el que se hayan diseñado las zapatas, la velocidad del viento de diseño junto con el n° de modelo de la jaula se indicará en una placa grabada colocada en un lugar destacado del poste.

La jaula protectora debe verificarse antes de cada competición o entrenamiento para asegurarse del correcto montaje y condiciones.

Generalmente se construye la jaula protectora combinada para los lanzamientos de disco y martillo (Fig. ATLM-9a). Cuando se desee utilizar la misma jaula para el lanzamiento de disco, la instalación puede adaptarse de dos formas alternativas. La más simple es un círculo en el que pueden encajarse dos aros concéntricos, de 2,135 m y 2,500 m, lo que implica utilizar la misma superficie del círculo para los lanzamientos de martillo y disco. La jaula de martillo será usada para el lanzamiento de disco fijando los paneles de red móviles fuera de la abertura de la jaula. (Fig. ATLM-9b).

La disposición de círculos separados para el martillo y el disco en la misma jaula, colocados los dos círculos uno detrás del otro con sus centros separados 2,37 m en la línea central del sector de caída, y con el círculo del disco en la parte delantera, no se recomienda debido al coste a mayores, los requisitos de espacio y el efecto sobre la visualización.

El sector de máximo peligro para los lanzamientos de martillo desde esta jaula, cuando sea utilizada por los lanzadores diestros y zurdos en la misma competición es aproximadamente de 53°. La posición y alineación de la jaula en el terreno es, por lo tanto, crítica para su utilización segura.

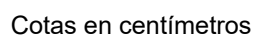
12. MOBILIARIO

Se colocará al exterior de la “jaula” el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

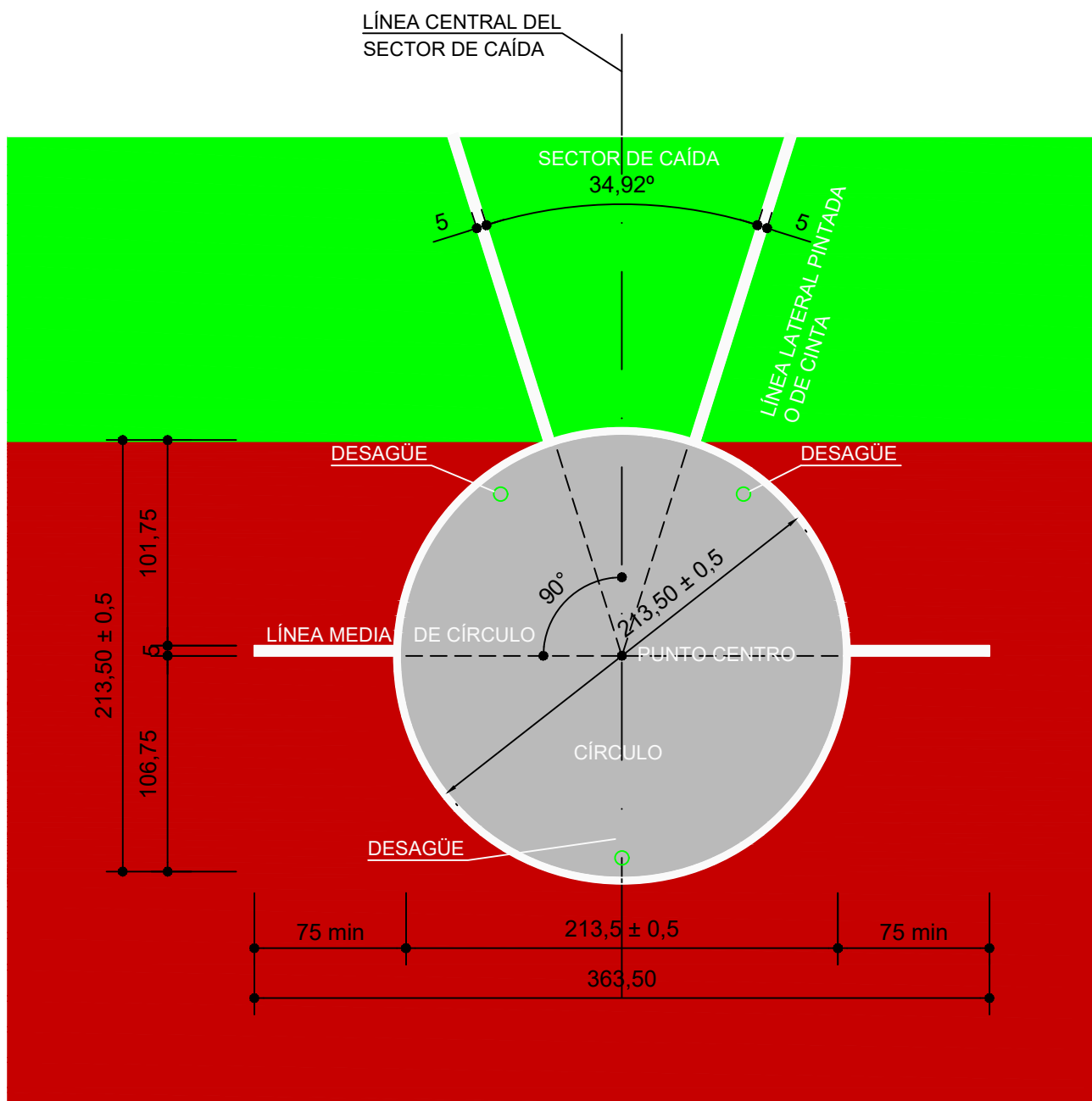
NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

13. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglamentos de Federaciones Deportivas
- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Directrices técnicas de jaulas de lanzamientos – jaulas de seguridad (World Athletics, diciembre 2020)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.



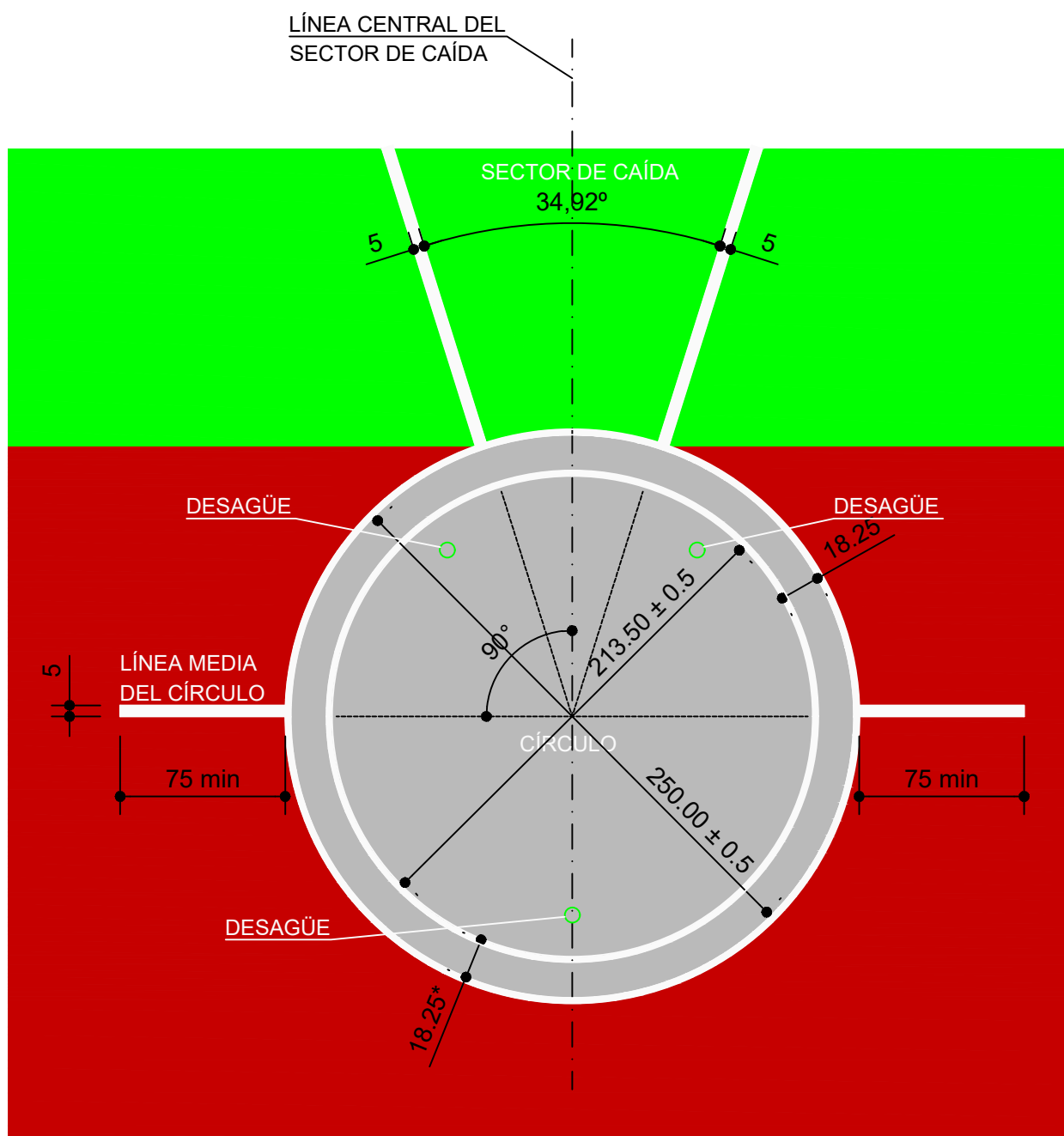
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------



EL CÍRCULO DE MARTILLO ATLm-2

Cotas en centímetros

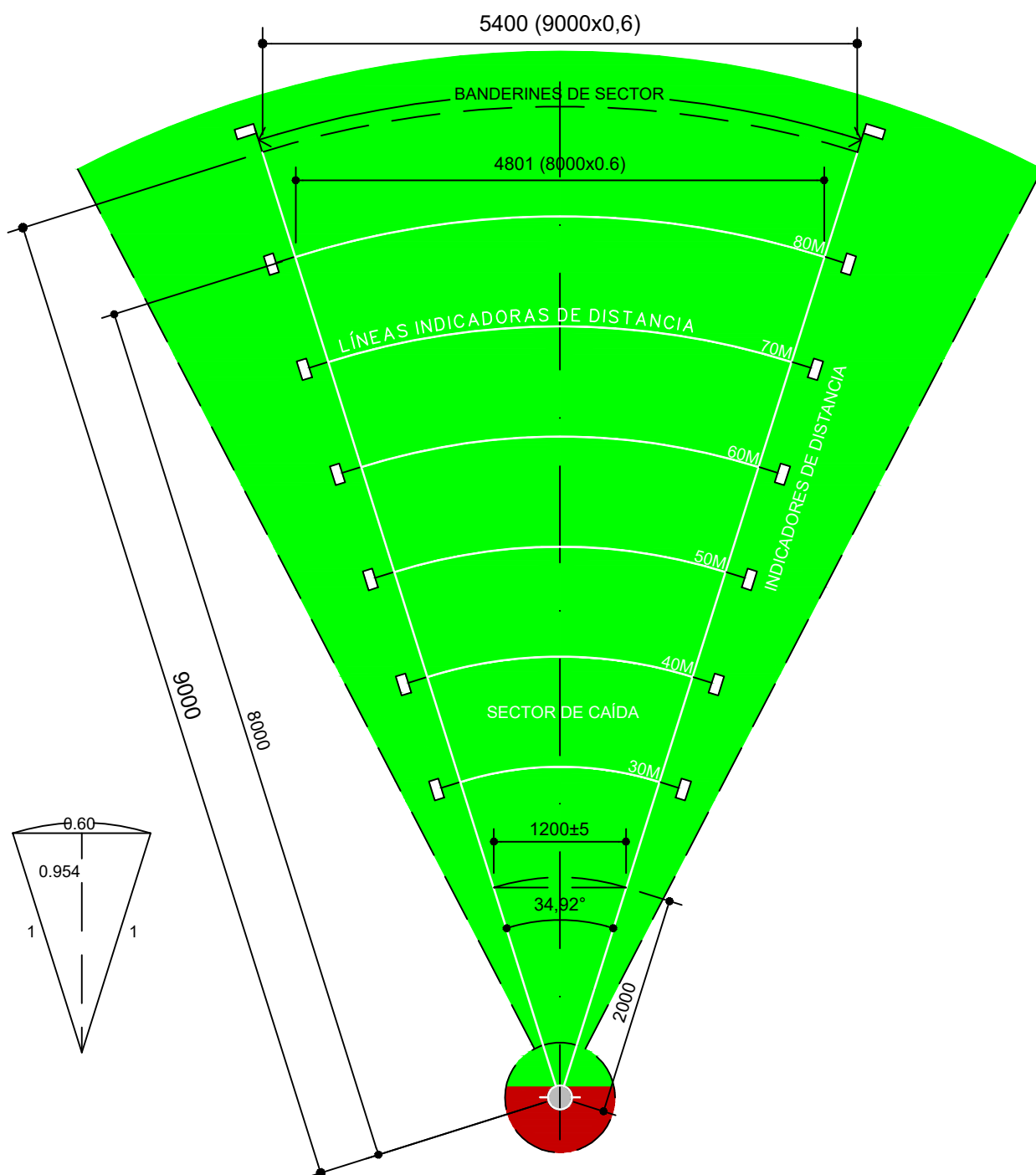
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------



*Anillo metálico desmontable de ancho 18,25cm y 2cm de alto para reducción del círculo de disco

CÍRCULOS CONCÉNTRICOS DE DISCO Y MARTILLO ATLm-2a

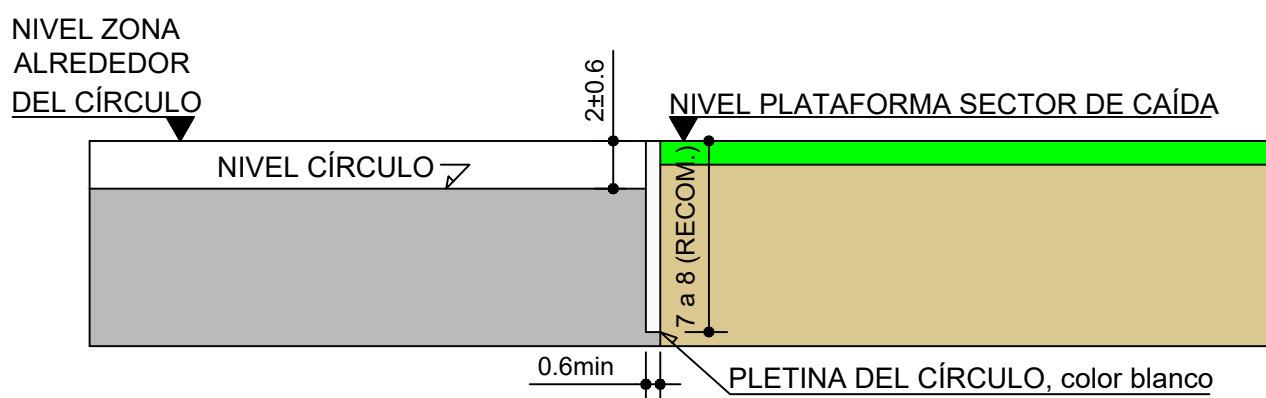
Cotas en centímetros



TRAZADO DEL SECTOR ATLm-3

Cotas en centímetros

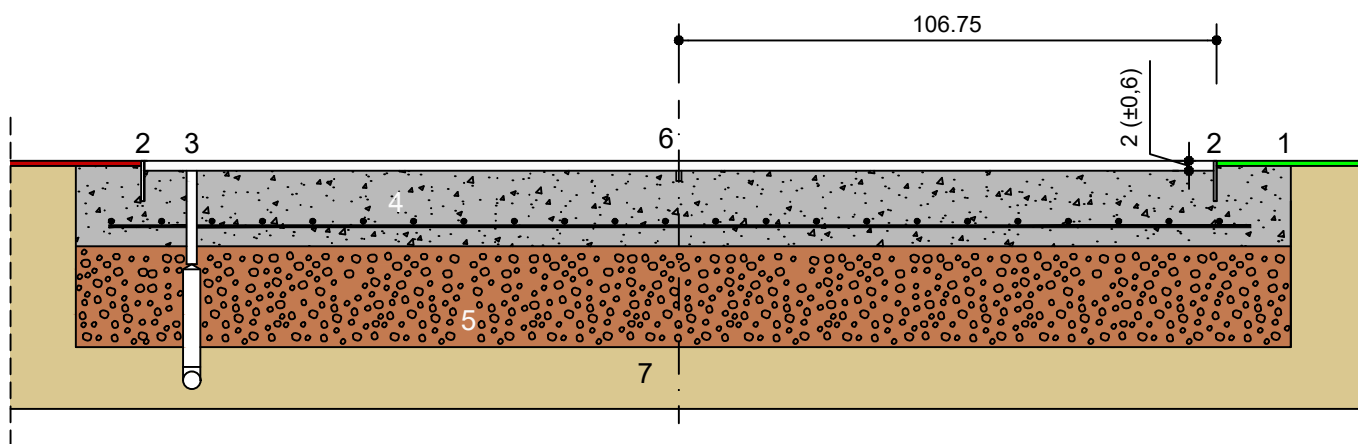
NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------



EL CÍRCULO, PLETINA Y NIVELES ATLm-4

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------

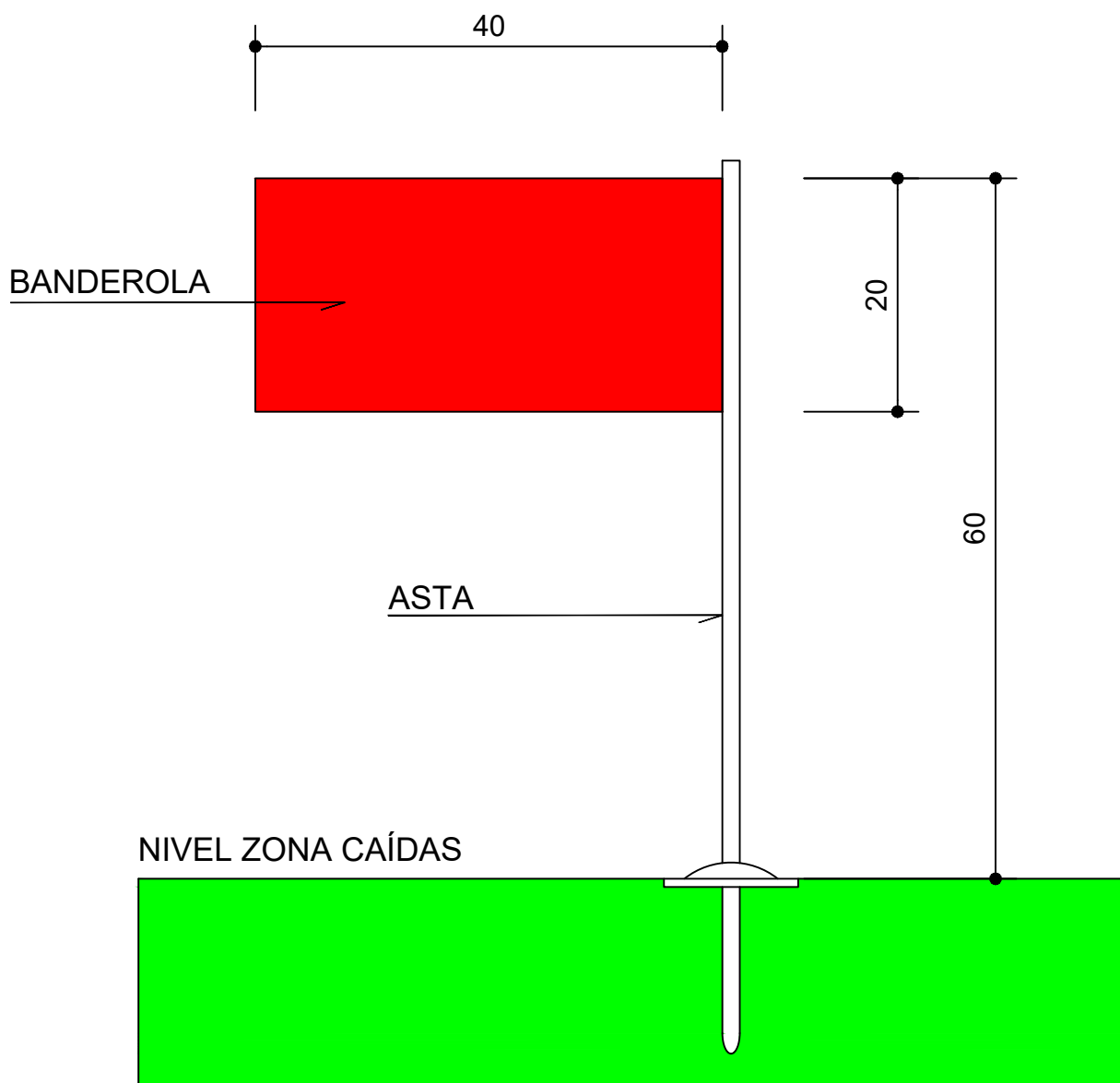


1. NIVEL SECTOR DE CAÍDA
2. PLETINA METÁLICA CIRCULAR 7-8, 0.6 espesor, color blanco
3. TUBO DE DESAGÜE
4. HORMIGÓN ESPESOR 15cm MÍNIMO, CON MALLA DE ACERO SOLDADA
5. CAPA BASE INFERIOR
6. PUNTO CENTRO (TUBO DE LATÓN Ø0,4cm)
7. TERRENO

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CÍRCULO DE LANZAMIENTOS ATLm-5

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------

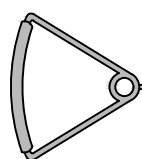


**BANDERÍN DE SECTOR
ATLm-6**

Cotas en centímetros

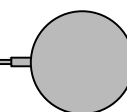
NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

EMPUÑADURA

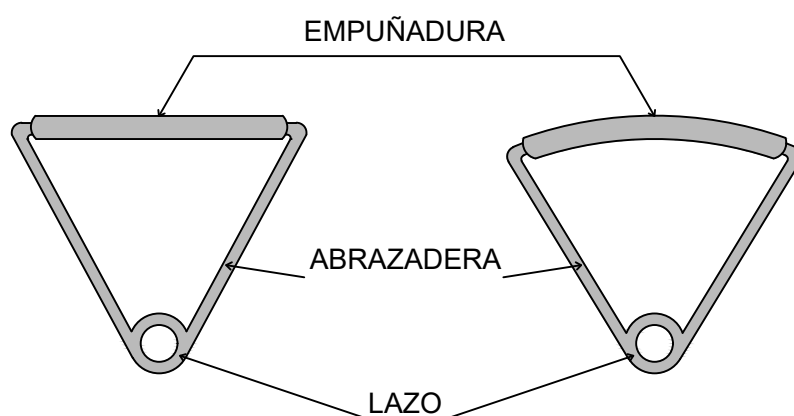


CABLE

CABEZA

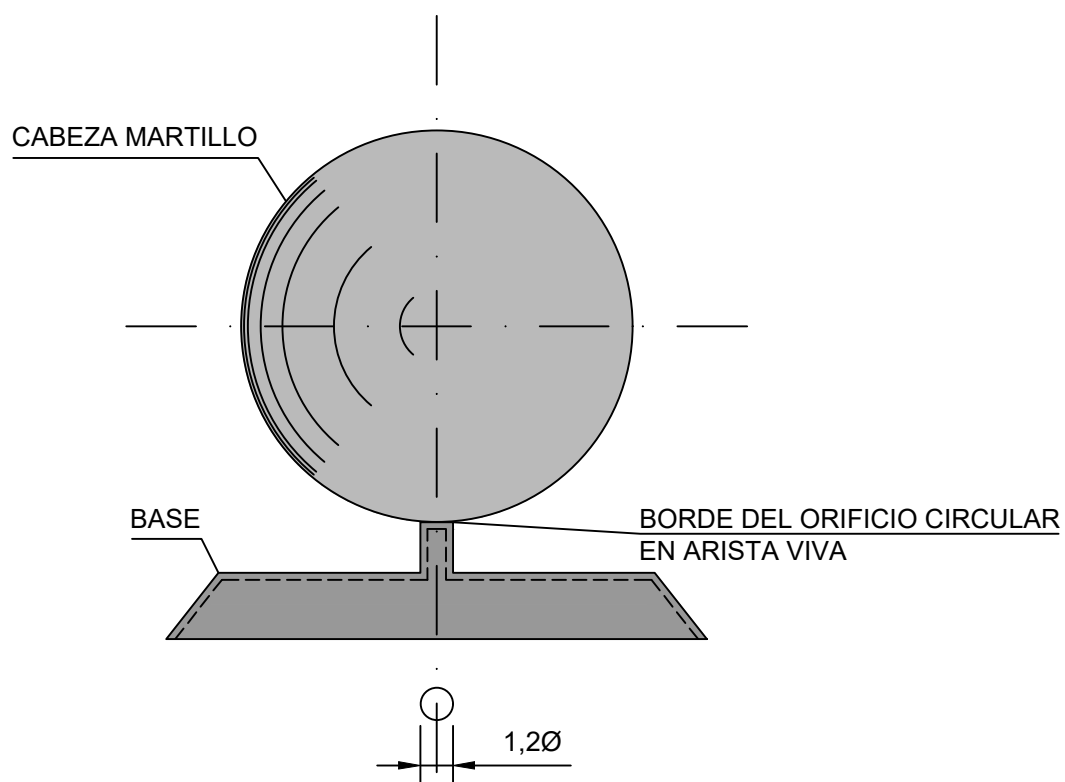


EL MARTILLO
ATLm-7a



EMPUÑADURA
ATLm-7b

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------

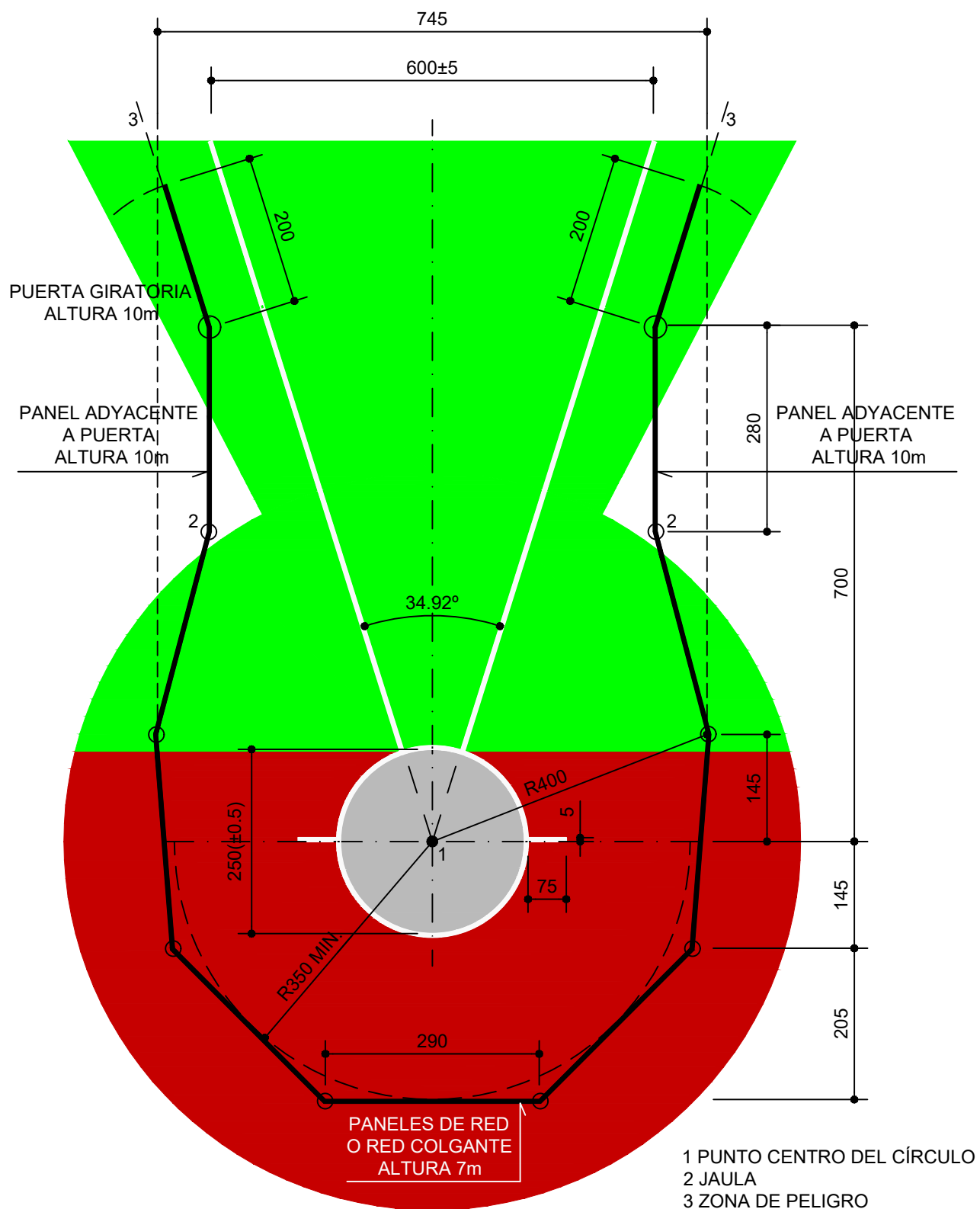


MEDICIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD ATLm-8

Cotas en centímetros

JAULA PARA MARTILLO Y DISCO CON CÍRCULOS CONCENTRICOS ATLm-9a

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE MARTILLO	ATL m
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------



**JAULA PARA MARTILLO Y DISCO
EN CONFIGURACION DE DISCO
ATLm-9b**

Cotas en centímetros

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

ÍNDICE:

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE JABALINA
2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD
3. ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS
4. ORIENTACIÓN SOLAR
5. PAVIMENTO DEPORTIVO
6. ILUMINACIÓN
7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE JABALINA
8. BANDERINES O INDICADORES
9. JABALINA
10. MOBILIARIO
11. BIBLIOGRAFIA BÁSICA
12. FIGURAS
 - ATLJ-1 LA ZONA DE SALTO DE LANZAMIENTO DE JABALINA
 - ATLJ-2 EL PASILLO DE LANZAMIENTO
 - ATLJ-3 TRAZADO DEL SECTOR DE CAÍDA
 - ATLJ-4 BANDERÍN DE SECTOR
 - ATLJ-5 LA JABALINA
 - ATLJ-6 SECCIÓN LONGITUDINAL PASILLO DE LANZAMIENTO

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

0. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma reglamentaria es de aplicación a las instalaciones de atletismo que contengan zonas utilizables para lanzamiento de jabalina, que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.). Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de lanzamiento de jabalina. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación útil para la práctica de la especialidad atlética de lanzamiento de jabalina, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Atletismo y el Reglamento Internacional vigente y se ha sometido a consulta de la Real Federación Española de Atletismo (R.F.E.A.)

1. DIMENSIONES DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE JABALINA

La zona de lanzamiento de jabalina se compone del pasillo de lanzamientos, del arco límite y del sector de caída del artefacto. El pasillo tendrá una longitud mínima de 30 m y no inferior a 33,50 m para competiciones nacionales e internacionales de alto nivel, recomendándose una longitud mínima de 36,50 m cuando las condiciones lo permitan. El pasillo deberá tener una anchura de $4,00 \pm 0,01$ m y marcado por dos líneas blancas paralelas de 0,05 m de anchura, separadas los $4,00 \pm 0,01$ m de anchura del pasillo. El sector de caída de la jabalina tendrá un ángulo de 29° aproximadamente y una longitud ilimitada aunque relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursan en él según el cuadro siguiente (Véanse dibujos ATLj-1 y ATLj-2):

ZONA DE LANZAMIENTO DE JABALINA		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA DEL SECTOR DE CAIDA (m)	100	80

En la pista de atletismo se construyen generalmente dos zonas de lanzamiento de jabalina, situadas en el centro de cada uno de los semicírculos y con el pasillo paralelo a las rectas. Si la longitud del pasillo excede del espacio disponible en el semicírculo, se prolongará a través de la pista, para lo cual es necesario colocar un bordillo desmontable. El sector de caída está situado para ambos pasillos en el campo de hierba al interior de la pista.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

2. BANDAS EXTERIORES Y SEGURIDAD

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, así como por medida de seguridad se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno a todo el perímetro del sector de caídas. El espacio libre en torno al pasillo de lanzamiento deberá tener una anchura mínima de 2,50 m. El ángulo del sector de caídas ($\sim 29^\circ$) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10° hasta alcanzar un total de $\sim 49^\circ$, en cuyo espacio no deberá estar permitido el acceso de las personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad, para evitarlo es recomendable colocar una valla adicional de, al menos, 1 m de altura al exterior del sector. Por seguridad durante el lanzamiento debe asegurarse que nadie entre o permanezca en el sector de caídas, ni en el pasillo de lanzamientos. Véase el dibujo ATLj-1.

3. ALTURA LIBRE DE OBSTACULOS

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre el campo como sobre las bandas exteriores deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 12 m. En módulos cubiertos de entrenamiento será suficiente la existencia de esta altura libre en los diez primeros metros del sector caídas.

4. ORIENTACIÓN SOLAR

El eje central del pasillo de lanzamiento y del sector de caídas debe estar comprendido en el entorno limitado por las direcciones geográficas N-NE / SE-SO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para lo cual debe posibilitarse el lanzamiento tanto hacia NO-NE como SE-SO.

5. PAVIMENTO DEPORTIVO

El pasillo de lanzamientos de jabalina dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de sus bandas exteriores. El pasillo de lanzamientos admitirá unas pendientes máximas longitudinalmente (en dirección de la carrera) del 1 por 1000 (0,1 %) en los últimos 20 m hasta el arco de lanzamientos y lateralmente del 1 por 100, para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como no ser abrasivo ni deslizante y si elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. La zona donde se producen los tres últimos pasos del lanzador, deberá ser especialmente resistente a la acción de sus clavos. El pavimento deportivo será sintético, prefabricado ó in situ y tendrá el resto de características del pavimento deportivo para pistas de atletismo, véase la norma NIDE: ATL pt “Atletismo. Carreras en pista” y figura ATLj-6

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección de lanzamiento del 1 por 1000 (0,1%), para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto la evacuación profunda de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento será de hierba natural para competiciones nacionales e internacionales, para otras competiciones será preferiblemente de hierba natural, en su defecto será de tierra batida o cenizas. La altura del césped en el sector de caídas para la competición debe ser no mayor de 2,5 cm, fuera de competición la altura del césped debe estar entre 3 cm y 4 cm

6. ILUMINACIÓN

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ATLETISMO al exterior (todas las actividades)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra) ≥	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min} / E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7	80	50
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5	65	55
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5	60	55

En los lanzamientos de disco, martillo y jabalina deben tomarse precauciones para asegurar la seguridad de las personas, pues el objeto lanzado puede salir de la zona iluminada y resultar invisible en parte de su vuelo.

La iluminación debe conseguir un buen índice de reproducción cromática, para lo cual su rendimiento de color será $Ra \geq 60$ como se indica en la tabla anterior, no obstante se recomienda que sea igual o mayor de 80. Así mismo la temperatura de color debe ser mayor de 4000° K.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux en competiciones nacionales e internacionales y de 1.400 lux en grandes competiciones internacionales como

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

Campeonatos del mundo y Juegos Olímpicos, no obstante los niveles de iluminación vertical necesarios dependen de la velocidad de la acción, el ángulo del objetivo, la posición y velocidad de obturación de las cámaras y la dimensión del objeto. En la citada norma UNE-EN 12193 para TV y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical mínimo de 600 lux y para grandes eventos se recomienda un mínimo de 1.400 lux. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS DE JABALINA

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLj-1, ATLj-2 y ATLj-3. Las zonas de lanzamiento de jabalina deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los de los lanzamientos de peso, martillo y disco.

Las zonas de lanzamiento de jabalina pondrán estar constituidas por un único pasillo y sector o por varios pasillos y sectores para permitir una práctica deportiva simultánea. La anchura de las líneas pintadas o cintas existentes será de 5 cm, a excepción del arco límite siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre las bandas exteriores del pasillo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie. El marcaje de las líneas o cintas sobre el sector de caídas, debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás.

Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

7a) Pasillo de lanzamientos: Será un rectángulo de la anchura y la longitud indicada en el punto I. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que en la comprobación posterior de las diagonales, estas coincidan. El pasillo estará limitado por dos “líneas laterales” paralelas de 5 cm de anchura, separados sus bordes mas próximos la anchura del pasillo indicada de $4,00 \pm 0,01$ m. A 4 m de los puntos finales del arco de lanzamientos, se disponen dos marcas cuadradas blancas de 5 cm x 5 cm al exterior de las líneas laterales.

7b) Arco de lanzamientos y líneas laterales del sector: El sector de caídas estará limitado en su zona de contacto con el pasillo mediante un “arco límite” y lateralmente por unas “líneas laterales del sector”

El arco de lanzamientos de jabalina está situado al final del pasillo de lanzamientos, tiene un radio de 8,00 m desde un punto central en el eje longitudinal del pasillo de lanzamientos y se marca con una línea de color blanco de 0,07 m de ancho, en ambos extremos del arco se prolongarán dos líneas rectas en ángulo recto a las líneas paralelas que marcan el pasillo, dichas líneas serán de color blanco de una longitud de 0,750 m y de 0,07 m de ancho. Es conveniente que el punto central en el eje

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

longitudinal del pasillo esté marcado con un tapón de material sintético de color diferente al de la superficie con un diámetro y grosor de 20 mm a 30 mm.

Ambas líneas se trazan de la forma siguiente: Se traza el eje longitudinal del pasillo y sector; se determina un punto A en dicho eje, situado a 8 m de distancia del final del pasillo; haciendo centro en A se traza un arco de 8 m de radio hasta que se produce su intersección con las “líneas laterales” del pasillo, en los puntos B y C; este arco de círculo será una pletina u otro perfil metálico no oxidable ó protegido de la corrosión, ó de otro material apropiado resistente a la corrosión, una escuadra de madera ó simplemente una línea pintada, de tal modo que su anchura sea de 7 cm y que su cara superior enrase perfectamente con el nivel del pavimento; a partir de cada extremo del arco se trazará una línea en ángulo recto con las “líneas laterales” del pasillo, con una longitud de 0,750 m y una anchura de 7 cm; se unen los puntos B y C con el centro del arco A y se prolongan tanto como se necesite para determinar la zona de caídas de la jabalina, véase dibujo ATLj-2. La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las “líneas laterales” del sector) correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia (R) por el factor $\frac{1}{2}$ (R/2) según está indicado en el dibujo ATLj-3

7c) Líneas indicadoras de distancia: Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 5 en 5 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el círculo y con radios de 40-45-50-55 m..., para marcar esas distancias. Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. BANDERINES O INDICADORES

8a) Banderines del sector: Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las “líneas laterales del sector”. Serán enteramente metálicos protegidos de la corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular, y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta se elevará sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLj-4

8b) Indicadores de distancia: Pueden colocarse indicadores de distancia en la intersección de las “líneas laterales del sector” y de las “líneas indicadoras de distancias”. No están reglamentadas sus características.

8c) Banderines indicadores: Según la categoría de la competición debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del récord vigente, ya sea mundial, continental, nacional. Asimismo se dispondrá un banderín o indicador distintivo para señalar el mejor lanzamiento de cada concursante, debiendo colocarse a lo largo de una línea o cinta al exterior de las “líneas laterales del sector”.

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

9. JABALINA

La jabalina se compondrá de tres partes principales: Una cabeza, un asta y una empuñadura de cuerda (encordadura).

El asta podrá ser compacta (maciza) o hueca y estará construida de metal u otro material apropiado para formar un todo fijo e integrado. El asta tendrá fija a ella una cabeza metálica terminando en una punta aguda. La superficie del asta no llevará ni huecos, ni protuberancias, ni ranuras, ni estrías, ni agujeros, ni rugosidades y el acabado será liso y uniforme en toda su extensión.

La cabeza estará construida totalmente de metal. Puede contener una punta reforzada y soldada de aleación de otro metal al final de la cabeza con tal que toda la cabeza sea lisa y uniforme a lo largo de toda su superficie. El ángulo de la punta no debe exceder los 40 grados.

La encordadura, que deberá cubrir el centro de gravedad, no excederá del diámetro del asta en más de 8 mm. Puede tener una superficie de diseño regular no deslizante, pero sin correas, muescas ni incisiones de ninguna clase. La encordadura será de grosor uniforme.

La sección transversal de la jabalina deberá ser uniformemente circular de uno a otro extremo. El diámetro máximo del asta deberá estar inmediatamente delante de la encordadura. La parte central del asta, incluida la que se halla bajo la encordadura, puede ser cilíndrica o ligeramente cónica hacia la cola, pero la reducción del diámetro desde inmediatamente delante de la encordadura hasta inmediatamente detrás no puede, en ningún caso, exceder de 0,25 mm.

Desde la encordadura, el diámetro de la jabalina deberá disminuir regularmente hacia la punta delantera y hacia la cola en la parte trasera. El perfil longitudinal desde la encordadura hasta la punta de delante y hasta la cola deberá ser recto o ligeramente convexo y no podrá tener ninguna alteración brusca en el diámetro de un extremo al otro, excepto inmediatamente detrás de la cabeza y delante y detrás de la encordadura, en toda la longitud de la jabalina. En la parte de atrás de la cabeza, la reducción del diámetro no puede exceder de 2,5 mm y esta desviación del requisito del perfil longitudinal no puede extenderse en más de 300 mm detrás de la cabeza.

Si bien la sección transversal deberá ser circular, se permite una diferencia máxima del 2% entre el diámetro mayor y menor. El valor medio de estos dos diámetros tendrá que corresponder a las especificaciones de una jabalina circular.

La forma del perfil longitudinal puede ser rápida y fácilmente comprobada utilizando el borde de una regla de metal de, por lo menos 50 cm de largo y dos aparatos calibrados de 0,20 mm y 1,25 mm de grueso. Para las secciones del perfil ligeramente convexas, el borde recto girará mientras está en firme contacto con una corta sección

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

de la jabalina. Para las secciones rectas del perfil, con el borde recto mantenido firmemente contra él, será imposible introducir el calibre de 0,20 mm entre la jabalina y el borde recto, en parte alguna de toda la longitud de contacto. Esto no deberá aplicarse inmediatamente detrás del empalme entre la cabeza y el asta. En este punto tendrá que ser imposible introducir el calibrador de 1,25 mm.

La jabalina no deberá tener partes móviles u otros dispositivos que durante la acción del lanzamiento pudieran cambiar su centro de gravedad o sus características de lanzamiento.

La disminución del grosor de la jabalina hasta la punta de la cabeza metálica será de tal forma que el ángulo de la punta no será mayor de 40°. El diámetro en un punto a 150 mm de la punta no deberá exceder del 80% del diámetro máximo del asta.

En el punto medio entre el centro de gravedad y la punta de la cabeza metálica, el diámetro no deberá exceder del 90% del diámetro máximo del asta.

La disminución del grosor de la jabalina hasta la cola, será de tal forma que el diámetro en el punto medio, entre el centro de gravedad y la cola, no deberá ser menor del 90% del diámetro máximo del asta. En un punto a 150 mm de la cola, el diámetro no deberá ser menor del 40% del diámetro máximo del asta. El diámetro del asta al final de la cola no deberá ser menor de 3,5 mm. Véase dibujo ATLj-5

La jabalina se ajustará a las especificaciones siguientes:

JABALINA					
Masa mínima, g (1)		500	600	700	800
Longitud total (L0), mm	Mínimo	2.000	2.200	2.300	2.600
	Máximo	2.100	2.300	2.400	2.700
Longitud desde la punta de la cabeza de metal hasta el centro de gravedad (L1), mm	Mínimo	780	800	860	900
	Máximo	880	920	1000	1060
Longitud desde la cola hasta el centro de gravedad (L2), mm	Mínimo	1.120	1.280	1.300	1.540
	Máximo	1.320	1.500	1.540	1.800
Longitud de la cabeza metálica (L3) mm	Mínimo	220	250	250	250
	Máximo	270	330	330	330
Ancho de la empuñadura de cuerda (L4), mm	Mínimo	135	140	150	150
	Máximo	145	150	160	160
Diámetro del asta en su parte más gruesa (D0), mm	Mínimo	20	20	23	25
	Máximo	24	25	28	30

(1) Masa mínima para ser admitido en competición y aceptación de un record (incluida la empuñadura de cuerda)

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	--	--------------

JABALINA INTERNACIONAL					
Longitudes		Diámetros		Máximo	Mínimo
L0	En general	D0	Al comienzo de la empuñadura	---	---
L1	Desde punta a C. de G.	D1	Al final de la empuñadura	D0	D0 - 0,25mm
½ L1	Mitad de L1	D2	A 150 mm de la punta	0,8 D0	---
L2	Desde cola a C. de G.	D3	Al final de la cabeza	---	---
½ L2	Mitad de L2	D4	Inmediatamente detrás de la cabeza		D3 - 2,5mm
L3	Cabeza	D5	Punto medio entre punta y C. de G.	0,9 D0	---
L4	Empuñadura	D6	Sobre la empuñadura	D0 + 8mm	---
		D7	Punto medio entre cola y C. de G.	---	0,9 D0
		D8	A 150 mm de la cola	---	0,4 D0
C. de G.	Centro de Gravedad	D9	En la cola	---	3,5mm

La jabalina tendrá la siguiente masa según cada grupo de edad que se indica a continuación:

JABALINA	CATEGORÍAS HOMBRES							
	Sub10-8	Sub12	Sub14	Sub16	Sub18	Sub20	Sub23	Senior
Masa (g)	200 (pelota)	400	500	600	700	800		
JABALINA	CATEGORÍAS MUJERES							
	Sub10-8	Sub12	Sub14	Sub16	Sub18	Sub20	Sub23	Senior
Masa (g)	200 (pelota)	300 (pelota)	400	500		600		

Para las categorías Sub12 (400g), Sub10 y Sub08 (200g pelota), hombres y para las categorías Sub14 (400 g), Sub12 (300g), Sub10 y Sub08 (200g, pelota) mujeres, la Real Federación Española de Atletismo ha desarrollado unas pruebas y un sistema de competición apropiados.

10. MOBILIARIO

Se colocará al exterior de las “líneas laterales” del pasillo de lanzamientos el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

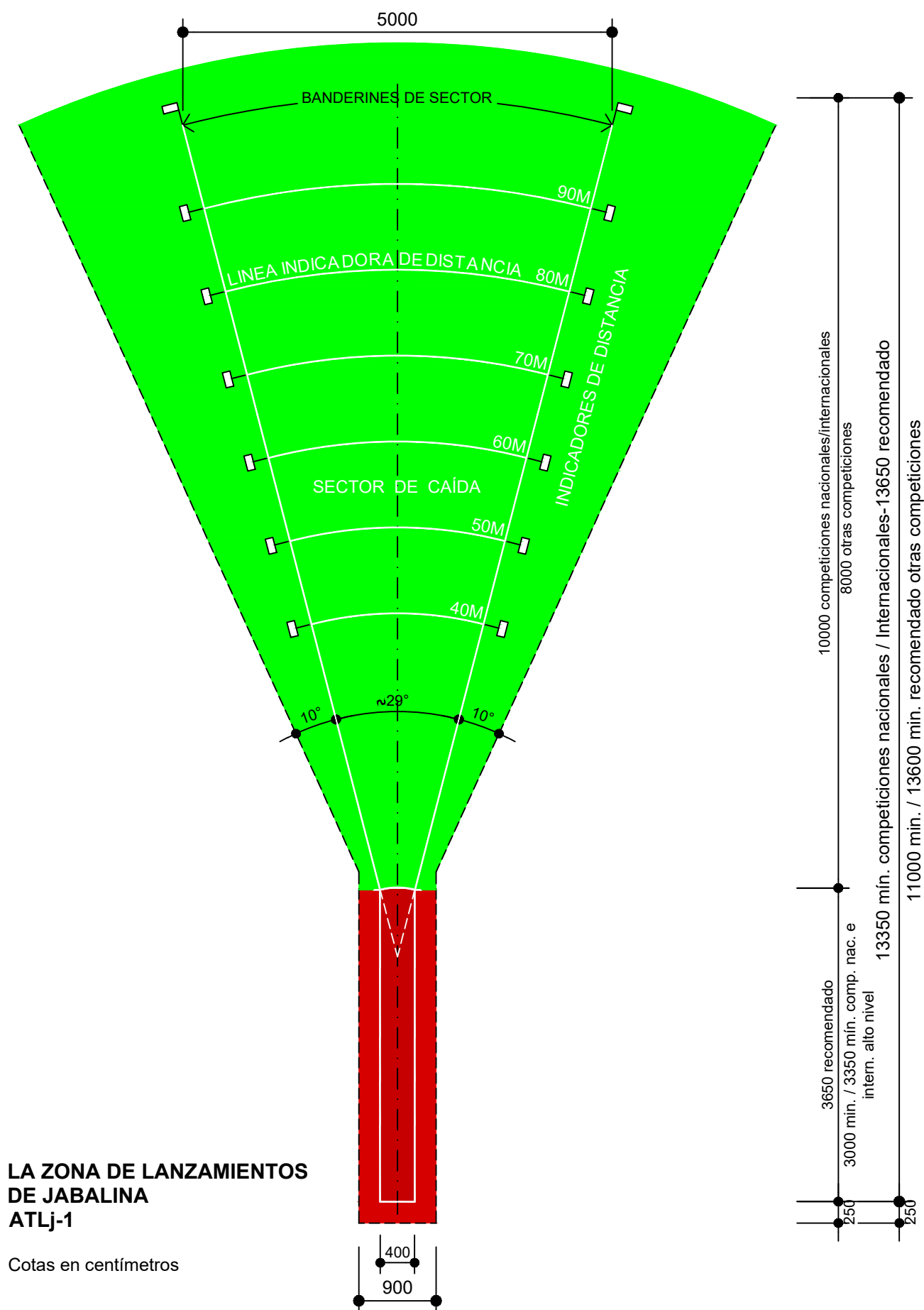
Para el transporte de jabalinas la instalación deportiva se dotará de al menos un carro por zona de lanzamientos de jabalina.

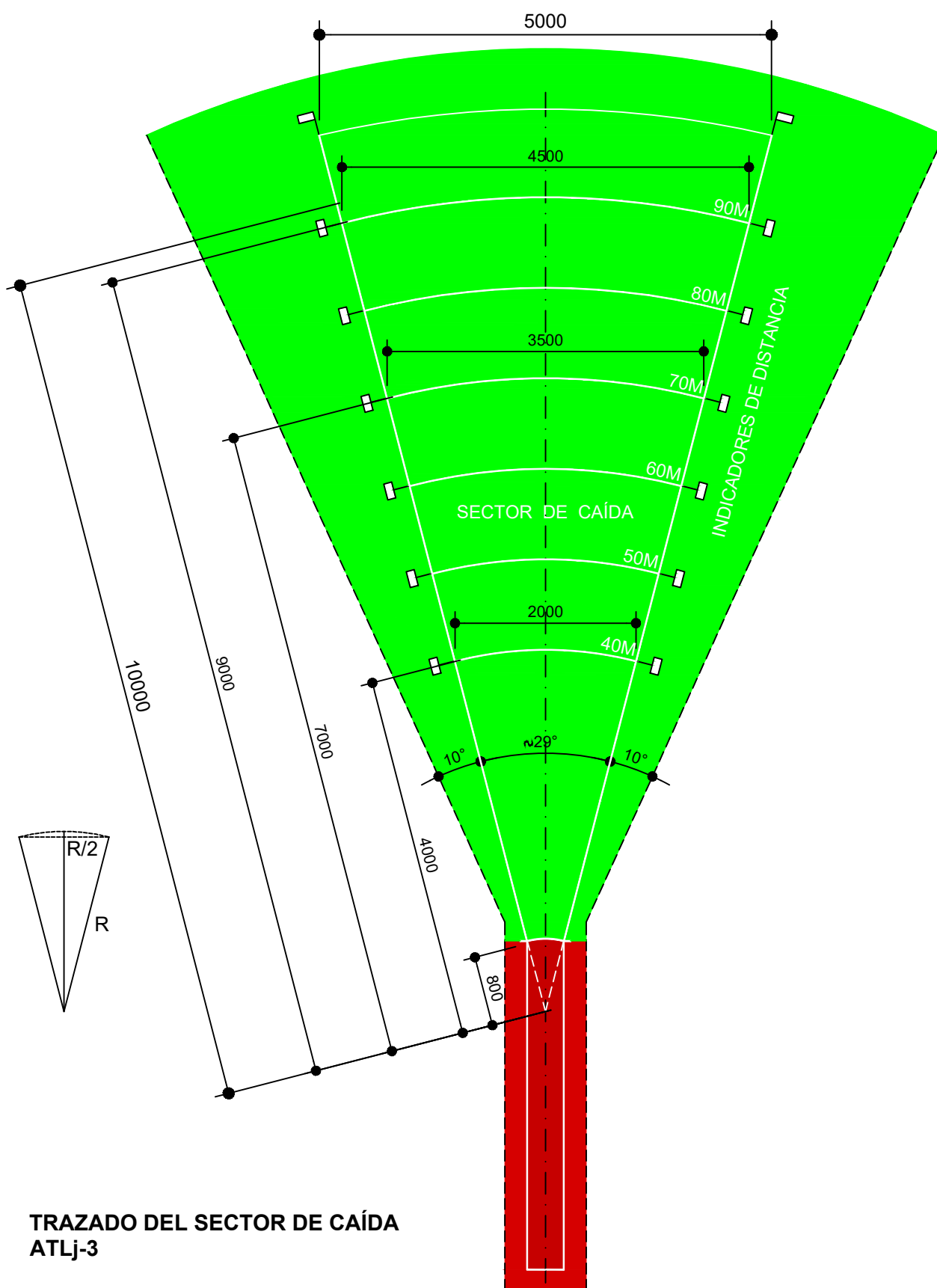
NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
---------------------	--------------------------------------	---	--------------

II. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

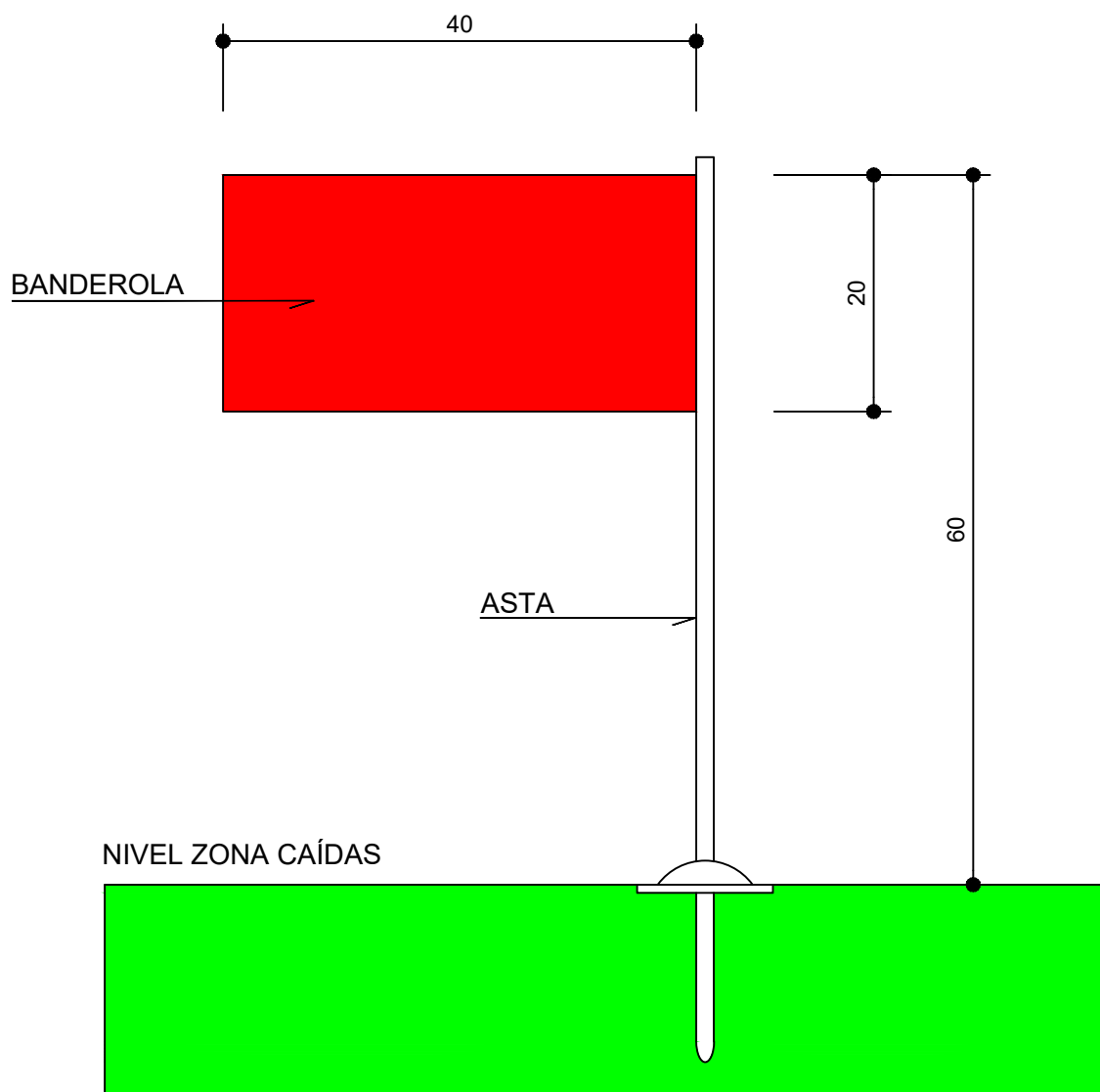
- Reglas de Competición y Técnicas (World Athletics, edición 2020)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (World Athletics - IAAF)
- Reglamento de Competición (RFEA)
- Normas de Competición Campeonatos de España Pista aire libre (RFEA)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Jugando al atletismo, 2004 (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos y Equipamientos Deportivos
- Normas UNE-EN de Iluminación de instalaciones deportivas
- Normas UNE-EN Instalaciones para espectadores en espacios deportivos.

NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATLj
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	------



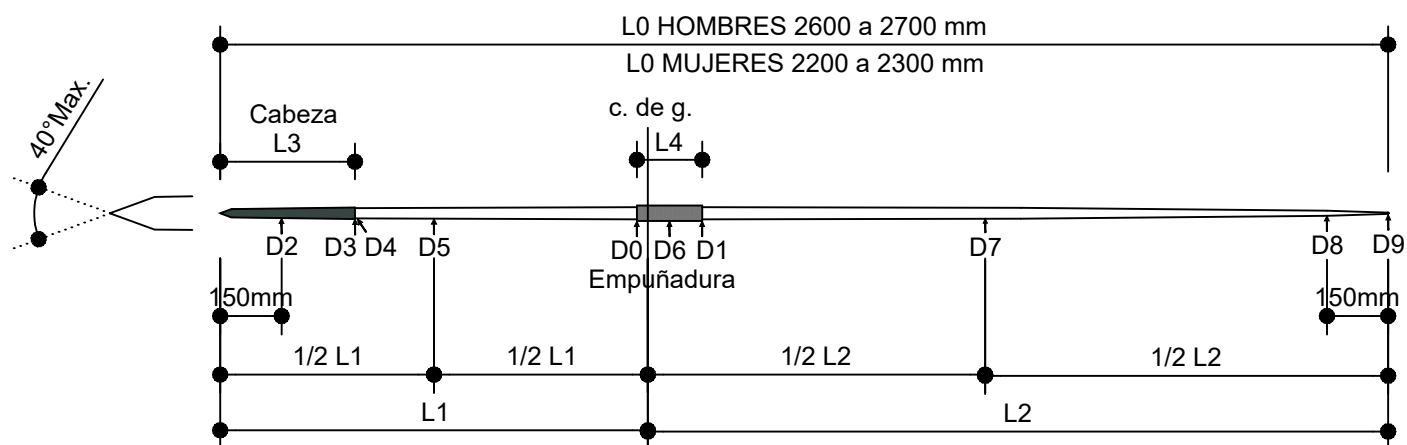


NIDE 2021	R NORMAS REGLAMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------



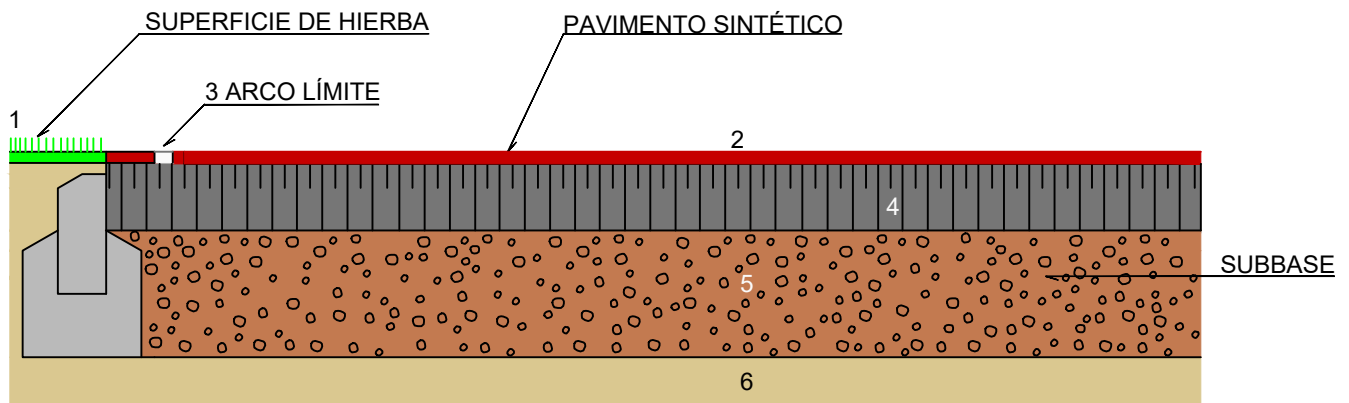
BANDERÍN DE SECTOR ATLj-4

Cotas en centímetros



LA JABALINA ATLj-5

NIDE 2021	R NORMAS REGLEMENTARIAS	ATLETISMO LANZAMIENTO DE JABALINA	ATL j
--------------	-------------------------------	--------------------------------------	-------



- 1 SUPERFICIE DE HIERBA NATURAL
- 2 PAVIMENTO SINTÉTICO
- 3 MARCAJE ARCO LÍMITE
- 4 CAPA BASE AGLOMERADA (AGLOMERADO ASFÁLTICO)
- 5 CAPA BASE SUELTA (ZAHORRAS), SUBBASE
- 6 TERRENO

**SECCIÓN LONGITUDINAL
PASILLO DE LANZAMIENTO
ATLj-6**

Cotas en centímetros

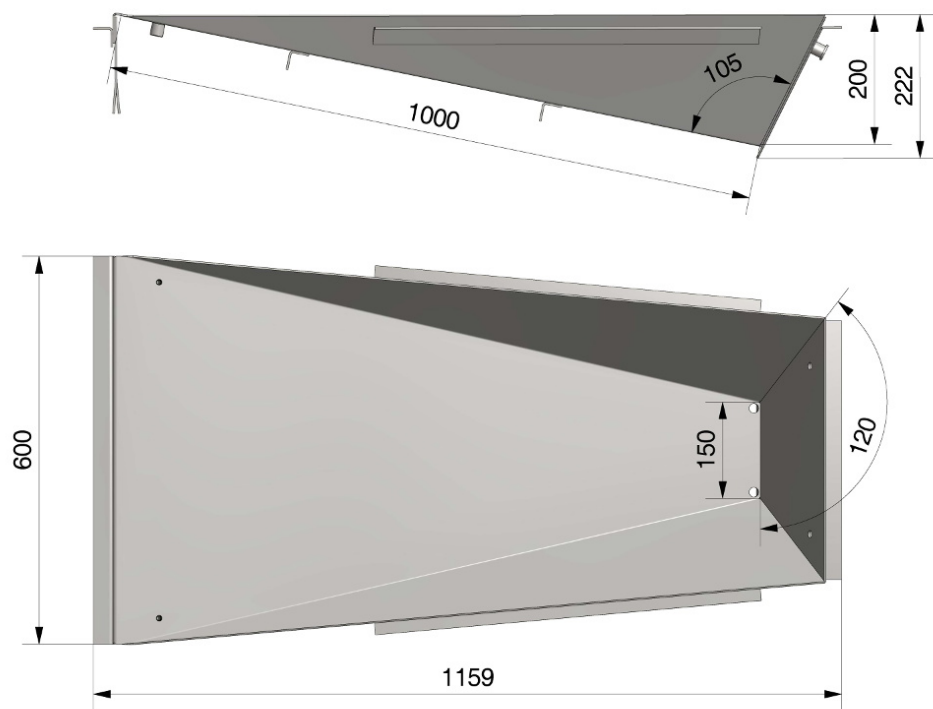
3. FICHAS TÉCNICAS

CAJETÍN DE PÉRTIGA INOXIDABLE HQ AE015
DESCRIPCIÓN

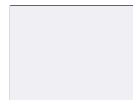
Diseñado, fabricado y homologado conforme a la Normativa de la Federación Internacional de Atletismo (Certificado WA: E-12-0682). Cumple con las dimensiones y ángulos especificados, de manera que es capaz de alojar el extremo de la pértiga durante el desarrollo del salto.

Se trata de un estructura metálica soldada a partir de varias chapas de acero inoxidable de 3 mm de espesor. Dispone de varios salientes que facilitan su anclaje a la solera de hormigón, así como de dos agujeros en la parte inferior para la evacuación de agua.

Cuenta con cuatro puntos de registro para la tapa (AE005) que puede colocarse en la parte superior, a fin de que ésta no se mueva al pisar sobre ella.

DIMENSIONES

CAJETÍN DE PÉRTIGA INOXIDABLE HQ AE015
DATOS GENERALES

Dimensiones: 1159x600x222 mm
Peso: 22,8 kg
Cantidad: 1 ud

GAMA DE COLORES

PRODUCTO EMBALADO

Dimensiones: 118x62x24 cm
Peso: 23 kg
Tipo de embalaje: plástico de burbuja
Volumen embalado: 0,176 m³
Cantidad: 1 ud
Artículo apilable: consultar dimensiones para varias unidades.

AE015 INCLUIDO EN KIT
REF. DESCRIPCIÓN

AEK02 Kit cajetín de pértiga inoxidable WS

CAJETÍN DE PÉRTIGA INOXIDABLE HQ AE015**USO****Pistas de atletismo al exterior:**

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Pistas de atletismo cubiertas:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Salto con pértiga

CERTIFICADOS

Certificados según Normativa WA:

E-12-0682

**IMÁGENES**

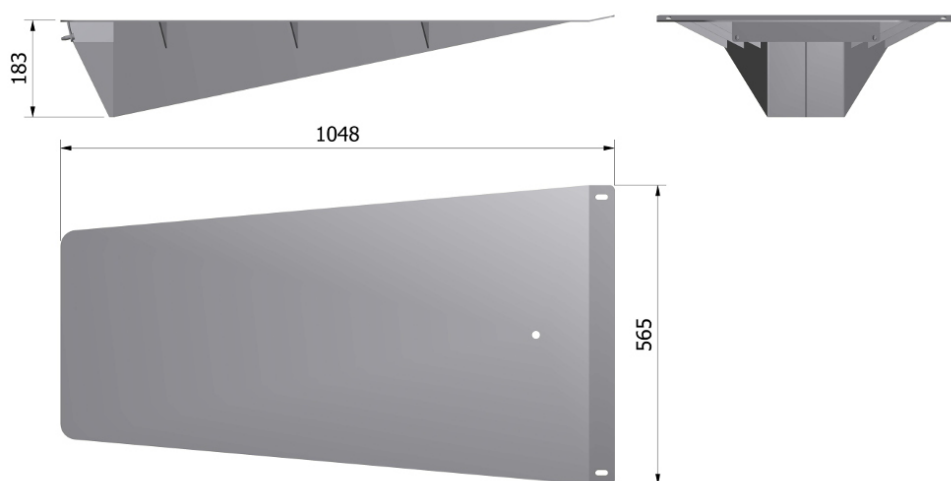
TAPA DE ACERO INOXIDABLE PARA CAJETÍN DE SALTO CON PÉRTIGA WA AE005

DESCRIPCIÓN

Tapa metálica construida en chapa de acero inoxidable de 3 mm. de espesor, con refuerzos en la cara inferior que aportan por su diseño una gran resistencia al ser alojada en el correspondiente cajetín. Incluye unos elementos de fijación a éste que impiden el movimiento de la tapa una vez colocada en su ubicación.

La tapa está preparada para la colocación de pavimento sintético en su parte superior.

DIMENSIONES



USO

Pistas de atletismo al exterior:

- Competición
- Entrenamiento

Pistas de atletismo cubiertas:

- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Salto con pértiga

IMÁGENES



TAPA DE ACERO INOXIDABLE PARA CAJETÍN DE SALTO CON PÉRTIGA WA AE005

DATOS GENERALES

Dimensiones: 1.048x565x183 mm

Peso: 17,5 kg

Cantidad: 1ud

GAMA DE COLORES



PRODUCTO EMBALADO

Dimensiones: 105x57x19 cm

Peso: 18 kg

Tipo de embalaje: retractilado

Volumen embalado: 0,114 m³

Cantidad: 1 ud

AE005 INCLUIDO EN KIT

REF. DESCRIPCIÓN

AEK02 Kit cajetín de pértiga inoxidable WS

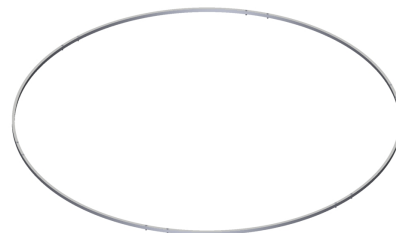
CÍRCULO DE ALUMINIO DE Ø2135 PARA LANZAMIENTO DE PESO-MARTILLO AL055

DESCRIPCIÓN

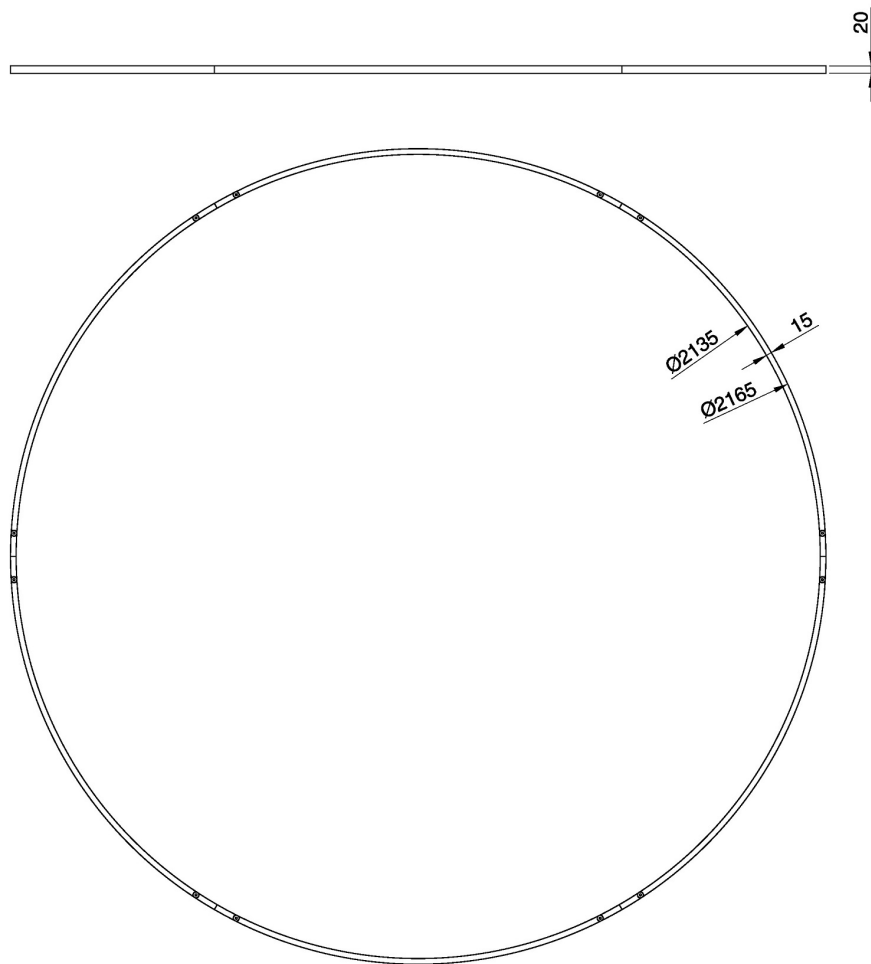
Diseñado, fabricado y homologado conforme a la normativa de World Athletics (Certificado WA: E-12-0684).

Está formado por seis módulos iguales, fabricados con pletina de aluminio de sección 15x20 mm y curvada para conseguir el diámetro interior de 2.135 mm. Cada módulo se recubre con pintura en polvo de color blanco.

Para su fijación al suelo se suministran anclajes expansivos metálicos (dos por cada módulo). Los agujeros en los módulos están avellanados para que no sobresalgan las cabezas de los tornillos.



DIMENSIONES

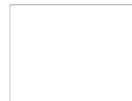


CÍRCULO DE ALUMINIO DE Ø2135 PARA LANZAMIENTO DE PESO-MARTILLO AL055

DATOS GENERALES

Dimensiones: 2.165x2.165x20 mm
Peso: 6 kg
Cantidad: 1ud

GAMA DE COLORES



PRODUCTO EMBALADO

Dimensiones: 109x21x5 cm
Peso: 6,5 kg
Tipo de embalaje: caja de cartón
Volumen embalado: 0,011 m³
Cantidad: 1 ud

CÍRCULO DE ALUMINIO DE Ø2135 PARA LANZAMIENTO DE PESO-MARTILLO AL055

USO

Pistas de atletismo al exterior:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Pistas de atletismo cubiertas:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Lanzamiento de martillo
- Lanzamiento de peso

CERTIFICADOS

Normativa WA (Certificado WA: E-12-0684)

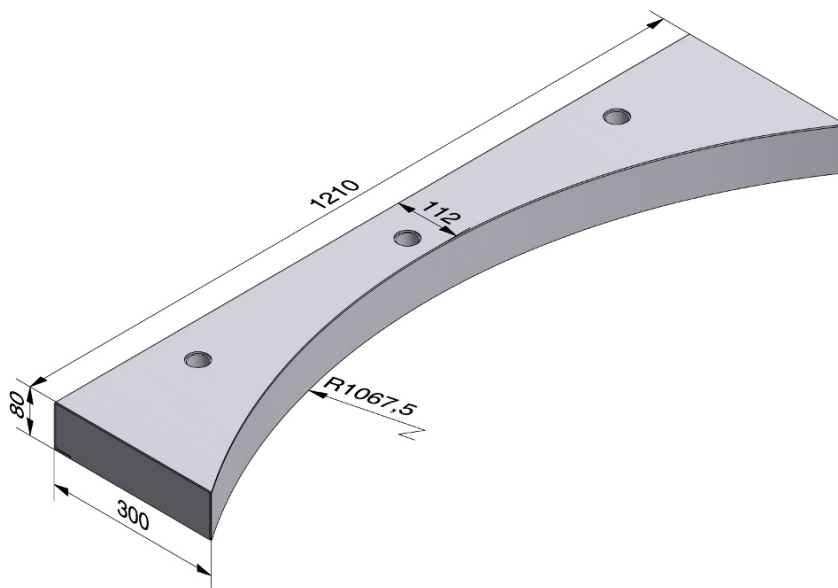


CONTENEDOR DE PESO WS AL065
DESCRIPCIÓN

Diseñado, fabricado y homologado conforme a la Normativa de la Federación Internacional de Atletismo (Certificado WA E-12-0685).

El contenedor está fabricado a partir de varias chapas de acero inoxidable, y dispone de 3 puntos para su fijación al suelo.

El contenedor está recubierto con pintura en polvo blanca, e incluye la tornillería para fijarlo en la pista.

DIMENSIONES

USO
Pistas de atletismo al exterior:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Pistas de atletismo cubiertas:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Lanzamiento de peso


CONTENEDOR DE PESO WS AL065
DATOS GENERALES

Dimensiones: 1.210x300x80 mm

Peso: 12,7 kg

Cantidad: 1ud

GAMA DE COLORES

PRODUCTO EMBALADO

Dimensiones: 125x39x13 cm

Peso: 13,5 kg

Tipo de embalaje: caja de cartón

Volumen embalado: 0,063 m³

Cantidad: 1 ud

CONTENEDOR DE PESO WS AL065**CERTIFICADOS**

Normativa WA (Certificado WA: E-12-0685)

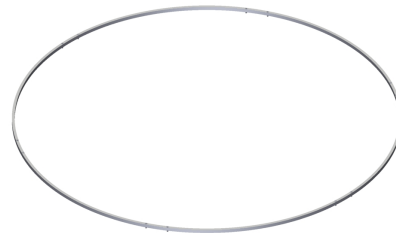
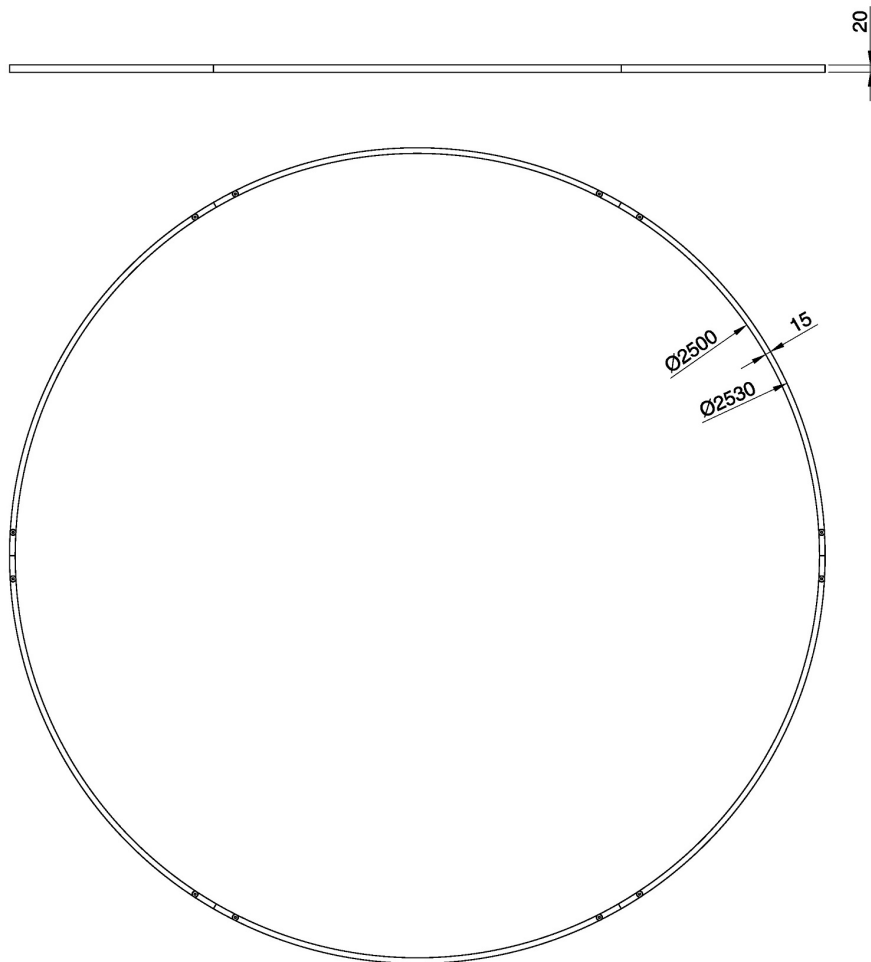
**IMÁGENES**

CÍRCULO DE ALUMINIO DE Ø2500 PARA LANZAMIENTO DE DISCO AL085**DESCRIPCIÓN**

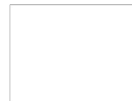
Diseñado, fabricado y homologado conforme a la normativa de World Athletics (Certificado WA: E-13-0730).

Está formado por seis módulos iguales, fabricados con pletina de aluminio de sección 15x20 mm y curvada para conseguir el diámetro interior de 2.500 mm. Cada módulo se recubre con pintura en polvo de color blanco.

Para su fijación al suelo se suministran anclajes expansivos metálicos (dos por cada módulo). Los agujeros en los módulos están avellanados para que no sobresalgan las cabezas de los tornillos.

**DIMENSIONES****CÍRCULO DE ALUMINIO DE Ø2500
PARA LANZAMIENTO DE DISCO
AL085****DATOS GENERALES**

Dimensiones: 2.530x2.530x20 mm
Peso: 7 kg
Cantidad: 1ud

GAMA DE COLORES**PRODUCTO EMBALADO**

Dimensiones: 127x24x5 cm
Peso: 7,5 kg
Tipo de embalaje: caja de cartón
Volumen embalado: 0,015 m³
Cantidad: 1 ud

CÍRCULO DE ALUMINIO DE Ø2500 PARA LANZAMIENTO DE DISCO AL085**USO****Pistas de atletismo al exterior:**

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Lanzamiento de disco

CERTIFICADOS

Normativa WA (Certificado WA: E-13-0730)



KIT TABLA DE BATIDA DE ACERO INOXIDABLE WS ATK02
COMPONENTES DEL KIT

REF.	DESCRIPCIÓN
AT005	Soporte en acero inoxidable para tabla de batida WS
AT014	Tabla de batida con estructura de soporte en acero inox WS
AT025	Tapa en acero inoxidable para tabla de batida WS

DESCRIPCIÓN
SOPORTE EN ACERO INOXIDABLE PARA TABLA DE BATIDA WS (AT005)

Soporte para encastrar en el suelo, fabricado en chapa de acero inoxidable de 3 mm de grosor. Dispone de unos casquillos roscados que permiten la fijación de la tabla o de la tapa.

TABLA DE BATIDA EN ACERO INOXIDABLE WS (AT014)

Homologada conforme al reglamento de World Athletics (número de certificado WA E-12-0683).

Se compone de un armazón fabricado en chapa de acero inoxidable de 3 mm de grosor, al que se atornilla una tabla de madera pintada en blanco. Incluye también una tabla desmontable sobre la que se coloca la plastilina. Dispone de tornillos de nivelación.

TAPA EN ACERO INOXIDABLE PARA TABLA DE BATIDA WS (AT025)

Tapa fabricada en chapa de acero inoxidable de 3 mm de grosor. sobre su parte superior se puede pegar el mismo pavimento que se coloca en la pista de atletismo. Dispone de tornillos de nivelación.

NOTA: Consultar las fichas técnicas de cada elemento del kit para más información.

USO
Pistas de atletismo al exterior:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Pistas de atletismo cubiertas:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Salto de longitud y triple salto

CERTIFICADOS

Certificados según Normativa WA:

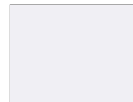
E-12-0683


KIT TABLA DE BATIDA DE ACERO INOXIDABLE WS ATK02
DATOS GENERALES

Dimensiones: 1219x355x110 mm

Peso: 60 kg

Cantidad: 1ud

GAMA DE COLORES

PRODUCTO EMBALADO

AT005: 1 ud

AT014: 1 ud

AT025: 1 ud

Consultar información específica del embalaje en las fichas técnicas de cada elemento del kit

COMPLEMENTOS

REF.	DESCRIPCIÓN
AT240	Plastilina (ATK02)

ACCESORIOS

REF.	DESCRIPCIÓN
AT015	Listón para tabla de batida sin plastilina (ATK02)

PIEZAS DE RECAMBIO

REF.	DESCRIPCIÓN
AT01320	Tabla para plastilina (ATK02)

SOPORTE PARA TABLA DE BATIDA WS AT005

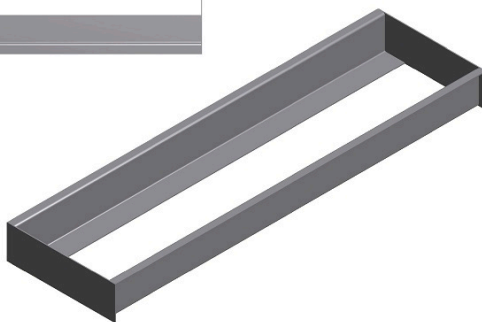
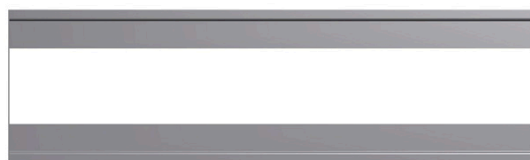
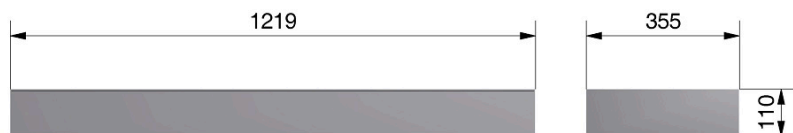
DESCRIPCIÓN

Soporte metálico para tabla de batida diseñado para el alojamiento de la tabla de batida o su tapa correspondiente, en base a las exigencias de World Athletics (WA).

Está fabricado con chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor.

Este soporte es compatible con la tabla de batida AT014 y la tapa AT025.

DIMENSIONES



**SOPORTE PARA TABLA DE BATIDA
WS AT005**

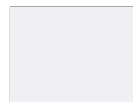
DATOS GENERALES

Dimensiones: 1.219x355x110 mm

Peso: 13 kg

Cantidad: 1ud

GAMA DE COLORES



PRODUCTO EMBALADO

Dimensiones: 122x35x11 cm

Peso: 13 kg

Tipo de embalaje: caja de cartón

Volumen embalado: 0,047 m³

Cantidad: 1 ud

AT005 INCLUIDO EN KIT

REF. DESCRIPCIÓN

ATK02 Kit tabla de batida de acero inoxidable
WS

USO

Pistas de atletismo al exterior:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Pistas de atletismo cubiertas:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Salto de longitud y triple salto

SOPORTE PARA TABLA DE BATIDA WS AT005**COMPLEMENTOS**

REF.	DESCRIPCIÓN
AT014	Tabla de batida con estructura de soporte en acero inox WS (AT005)
AT025	Tapa en acero inoxidable para tabla de batida WS (AT005)

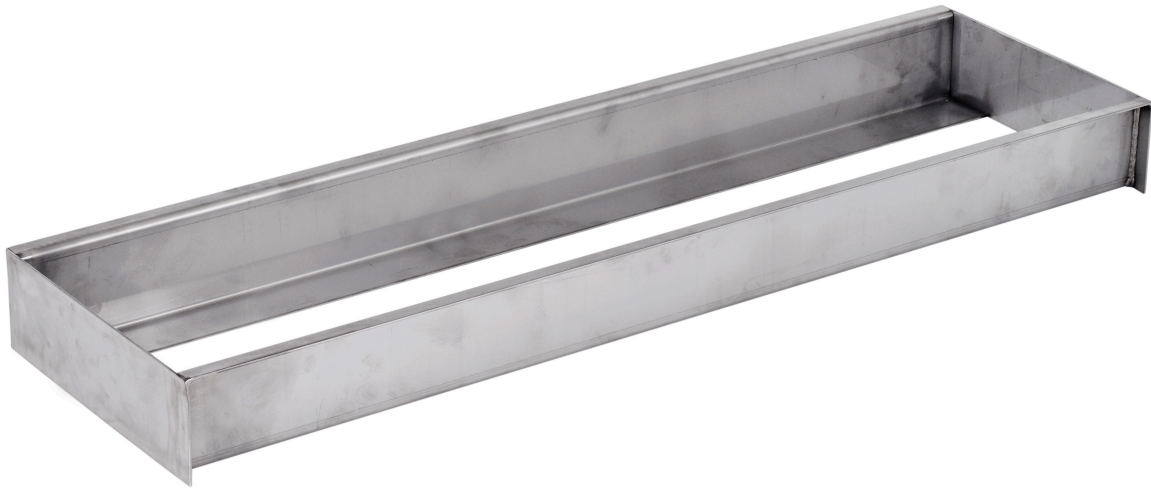
IMÁGENES

TABLA DE BATIDA WS AT014
DESCRIPCIÓN

Diseñada, fabricada y homologada conforme a la normativa de la Federación Internacional de Atletismo (Certificado WA: E-12-0683).

La tabla de batida está formada por una estructura metálica sobre la que descansan la tabla indicadora de plastilina y la propia tabla de batida, fabricada en madera maciza de pino lacada por ambas caras, lo que permite doble uso. Esta última está atornillada firmemente a la estructura metálica en chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor, debidamente rigidizada y conformada con las más avanzadas técnicas de plegado.

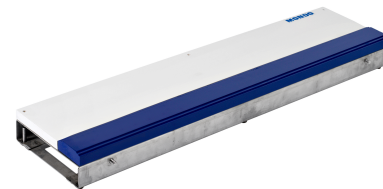
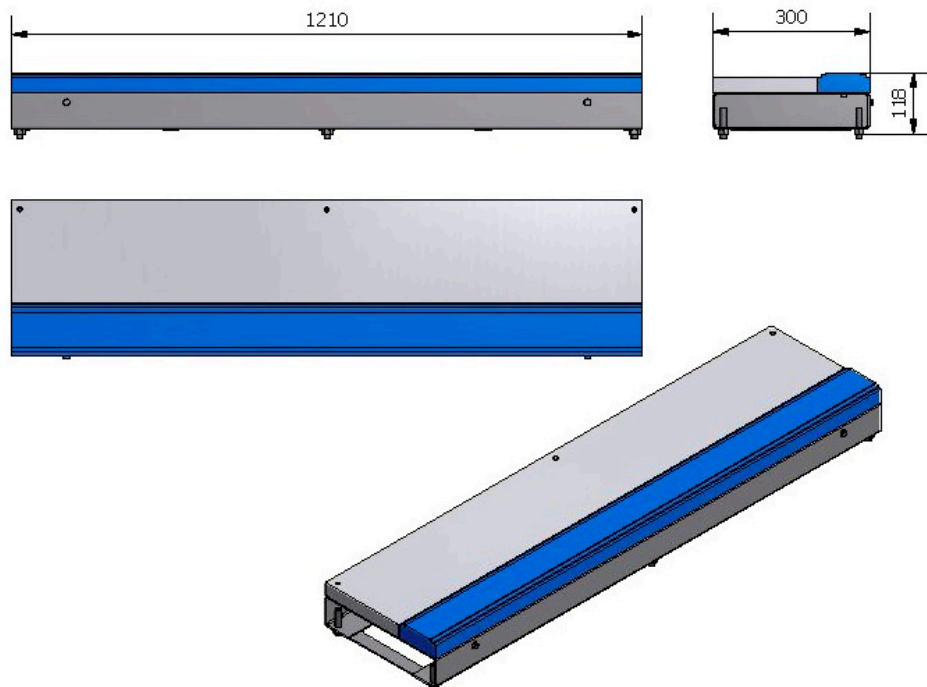


Esta estructura, de dimensiones normalizadas, encaja perfectamente en su soporte y dispone de 6 espárragos roscados empleados para la nivelación de la tabla, así como de 2 tornillos que la bloquean longitudinalmente al soporte, una vez que ha sido nivelada y que evita el movimiento de la misma en su uso. A ambos tornillos se accede desde la parte superior de la tabla, por lo que puede nivelarse y fijarse sin ser extraída del soporte.

Está fabricada íntegramente en acero inoxidable, incluida la tornillería.

Incluye la tabla para la plastilina (AT01320), fabricada en madera maciza de pino de 10 cm de anchura y mecanizada de acuerdo a la normativa WA, además de una llave hexagonal para ajustar el sistema de nivelación.

Esta tabla de batida es compatible con el soporte para tabla de batida AT005.

DIMENSIONES

TABLA DE BATIDA WS AT014
DATOS GENERALES

Dimensiones: 1.210x300x118 mm
Peso: 26 kg
Cantidad: 1ud

GAMA DE COLORES

PRODUCTO EMBALADO

Dimensiones: 125x38x13 cm
Peso: 26 kg
Tipo de embalaje: caja de cartón
Volumen embalado: 0,062 m³
Cantidad: 1 ud

PIEZAS DE RECAMBIO

REF.	DESCRIPCIÓN
AT01320	Tabla para plastilina (AT014)

AT014 INCLUIDO EN KIT

REF.	DESCRIPCIÓN
ATK02	Kit tabla de batida de acero inoxidable WS

TABLA DE BATIDA WS AT014

USO

Pistas de atletismo al exterior:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Pistas de atletismo cubiertas:

- Competición de alto nivel
- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Salto de longitud y triple salto

COMPLEMENTOS

REF.	DESCRIPCIÓN
AT005	Soporte en acero inoxidable para tabla de batida WS (AT014)
AT025	Tapa en acero inoxidable para tabla de batida WS (AT014)
AT23020	Espatula para plastilina (AT014)
AT235	Rodillo alisador para plastilina (AT014)

ACCESORIOS

REF.	DESCRIPCIÓN
AT015	Listón para tabla de batida sin plastilina (AT014)
AT040	Extractor para tabla de batida (AT014)

CERTIFICADOS

Normativa WA (Certificado WA: E-12-0683)



IMÁGENES



PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ESTELLA-LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

ANEJO N.º11 PLAN DE OBRA

11. ERANSKINA OBRA PLANGINTZA

ÍNDICE ANEJO

1. OBJETO	2
2. PLAN DE OBRA	3

LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO-PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE
ESTELLA-LIZARRA

ANEJO N.º 11 PLAN DE OBRA

11. ERANSKINA. OBRA PLANGINTZA

1. OBJETO

El objeto del presente ANEXO es definir un programa de trabajos estimativo para la ejecución del “**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA /LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO-PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA**”.

PROGRAMA DE TRABAJOS DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA / ESTELLA LIZARRAKO
ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUAREN LAN PLANA

CAPÍTULO/PARTIDA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				TOTAL				
1.- ACTUACIONES PREVIAS																																									
	1.920,48	1.920,48	1.920,48	1.920,48																												7.681,92									
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS		21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19	21.510,19																	322.652,91									
3.- MEJORAS DE TERRAPLÉN									7.460,42	7.460,42	7.460,42	7.460,42																				29.841,67									
4.- RED DE DRENAJE																8.185,08	8.185,08	8.185,08	8.185,08	8.185,08												57.295,55									
5.- FIRMES Y PAVIMENTOS																		25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28	25.216,28		327.811,59									
6.- ALUMBRADO PÚBLICO																					13.545,10	13.545,10	13.545,10	13.545,10	13.545,10	13.545,10						81.270,58									
7.- EQUIPAMIENTO																																									
8.- OTRAS ACTUACIONES																															8.444,55	8.444,55	16.889,09								
																															2.877,00	2.877,00	2.877,00	2.877,00	11.508,00						
9.- SEGURIDAD Y SALUD	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	248,47	8.944,91								
10.- GESTIÓN DE RESIDUOS	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	19,93	717,60								
PRESUPUESTO																																									864.613,82
EJECUCION MATERIAL	73.286,11				87.114,39				116.956,06				103.484,55				84.246,48				164.304,18				129.028,91				76.722,44				29.470,70				864.613,82				
EJ. MATERIAL MENSUAL ACUMULADO	73.286,11				160.400,50				277.356,56				380.841,11				465.087,58				629.391,77				758.420,68				835.143,12				658.862,47								
EJECUCION CONTRATA ACUMULADO	85.011,89				186.064,58				321.733,61				441.775,68				539.501,60				730.094,45				879.767,99				968.766,02				764.280,46				1.002.952,03				
EJECUCION CONTRATA+IVA ACUMULADO	102.864,39				225.138,15				389.297,67				534.548,58				652.796,93				883.414,28				1.064.519,26				1.172.206,88				924.779,36				1.213.571,96				

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PISTA DE ATLETISMO EN EL PARAJE ONCINEDA DE ESTELLA-LIZARRA

ESTELLA-LIZARRAKO ONCINEDA INGURUAN ATLETISMO PISTA ERAIKITZEKO PROIEKTUA

ANEJO N.º12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

12. ERANSKINA PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA

CUADRO DE MANO DE OBRA

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN MANO DE OBRA	PRECIO	HORAS	TOTAL
1	O01OA010	Encargado	30,220	6,203 h	186,34
2	O01OA020	Capataz	23,220	3.198,410 h	74.097,99
3	O01OA030	Oficial primera	22,870	664,636 h	15.180,28
4	O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,870	1,200 h	27,48
5	O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	22,870	4,000 h	91,48
6	O01OB010	Oficial 1ª encofrador	22,870	46,664 h	1.067,44
7	O01OB200	Oficial 1ª electricista	22,870	159,596 h	3.649,54
8	O01OB210	Oficial 2ª electricista	20,370	90,384 h	1.841,30
9	O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,370	1,200 h	24,48
10	O01OA040	Oficial segunda	20,370	174,725 h	3.560,32
11	O01OA050	Ayudante	19,350	323,601 h	6.266,36
12	O01OB140	Ayudante cerrajero	19,350	4,000 h	77,40
13	O01OB020	Ayudante encofrador	19,350	46,664 h	902,95
14	O01OB220	Ayudante electricista	19,350	17,436 h	337,38
15	O01OA080	Maquinista o conductor	19,350	0,275 h	5,32
16	O01OA060	Peón especializado	19,130	322,551 h	6.165,67
17	O01OA070	Peón ordinario	18,570	1.008,245 h	18.779,37
Total mano de obra:					132.261,10

CUADRO DE MAQUINARIA

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE MAQUINARIA	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
1	M03MC110	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,210	5,243 h	1.740,74
2	M07Z110	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,040	7,864 u	969,99
3	M08EA100	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,000	12,154 h	1.143,10
4	M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	72,000	50,955 h	3.680,06
5	M08N010	Motoniveladora de 135 CV	72,000	185,302 h	13.434,38
6	MA001	Tractor orugas 71/100 CV	62,870	73,239 h	4.540,80
7	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	60,000	55,191 h.	3.311,44
8	M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,820	5,000 h	289,10
9	M08RV020	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,000	11,518 h	657,55
10	M05EC020	Retroexcavadora cadenas	56,010	1.538,081 h	86.110,02
11	M05EN040	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	53,930	165,204 h	8.734,89
12	M08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	50,950	23,180 h	1.159,02
13	M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310	56,494 h	2.841,90
14	M08RT050	Rodillo compactador tandem 10 t	50,000	11,518 h	575,89
15	M07CA020	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	47,790	46,919 h	2.243,08
16	M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	45,000	444,700 h	20.011,50
17	M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000	47,983 h	2.159,25
18	mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,260	0,060 h	2,64
19	M08CB010	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,000	6,362 h	254,46
20	M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,130	50,955 h	1.981,57
21	M07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	37,750	1.446,244 h	54.642,48
22	M07CH010	Camión hormigonera 6 m3	37,560	7,230 h	274,75
23	M08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	35,450	69,484 h	2.547,74
24	M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,630	63,245 h	2.189,99
25	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000	55,119 h	1.775,12
26	M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	31,860	11,499 h	366,02
27	M08RN020	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	31,530	0,365 h	11,52
28	M07CB010	Camión basculante de 8 t.	31,240	4,054 h	121,62
29	U02JK005	Camión grúa hasta 10 Tm.	29,920	0,275 Hr	8,23
30	mM07CB010	Camión basculante de 8 t.	29,510	2,880 h	84,96
31	M06MR250	Martillo hidráulico	26,470	1.718,320 h	45.535,48
32	M02GP010	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	24,390	8,166 h	199,49
33	MX004	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	14,000	73,239 h	1.025,34
34	M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,410	2,400 h	27,30
35	M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,300	25,446 h	318,08
36	M11HF010	Fratasadora de hormigón gasolina	9,010	36,152 h	325,36
37	M08RL020	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,000	40,868 h	245,21
38	EXZA001	Excavación de zanja	5,480	1,232 m3	6,71
39	M07N032	Canon suelo adecuado préstamo	4,200	1,000 m3	4,20
40	mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	2,890	0,900 h	2,64
41	mM06MI030	Martillo manual picador neumático	2,830	0,900 h	2,52
42	M12O010	Equipo oxicorte	2,690	3,000 h	8,10
43	M11HR010	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2,250	2,600 h	5,85
44	M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,410	86,764 h	122,92
45	M13EAA010	Alq. diario panel encof. met.-fenólico 3000x1000 mm	1,070	311,132 u	332,48
46	M07W020	Transporte t zavorra	0,130	41.076,930 km	5.340,00
47	M13EAA060	Alq. diario mordaza unión paneles encofrado	0,080	933,280 u	74,66
48	M13EAA100	Alq. diario barra roscada tipo dywidag 1000 mm	0,020	699,960 u	14,00
49	M13EAA090	Alq. diario tuerca barra unión encof.	0,020	1.399,920 u	28,00
50	M13EAA080	Alq. diario placa-tuerca encofrado	0,020	1.399,920 u	28,00
Total maquinaria:					271.510,15

CUADRO DE MATERIALES

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
1	P16AM151	Apoyo tubular h=15 m	2.000,000	10,000 u	20.000,00
2	P30AW110	Cajetín de pértiga con tapa	725,420	1,000 u	725,42
3	P30AW100	Tabla de batida completa	674,570	1,000 u	674,57
4	P16AN063	Cruceta 5 proyectores	516,000	4,000 u	2.064,00
5	P01PL070	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP	510,000	3,181 t	1.622,20
6	P16AN062	Cruceta 4 proyectores	500,000	5,000 u	2.500,00
7	P01PL011	Betún asfáltico 50/70	489,000	26,216 t	12.819,58
8	P16AN061	Cruceta 3 proyectores	466,000	1,000 u	466,00
9	P01PL050	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	450,000	3,181 t	1.431,35
10	P30AW083	Circulo de aluminio 2500 mm	366,950	1,000 m	366,95
11	P30AW082	Circulo de aluminio	365,090	4,500 m	1.642,91
12	P13VT170	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 4,00x2,00 m	350,000	1,000 u	350,00
13	P02EBA100	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	350,000	1,000 u	350,00
14	P30AW081	Contenedor	329,600	1,000 m	329,60
15	ARQUET02	Arqueta, marco y tapa 600x600 mm Interior, h=80 cm, tapa Parxess 700 y hormigón armado exterior	291,560	1,000 u	291,56
16	P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	274,120	0,002 m3	0,55
17	P16AA010	Proyector Prasa Mini	257,500	43,000 u	11.072,50
18	P02EAH040	Arqueta oculto 10	155,000	8,000 u	1.240,00
19	P13VT140	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 1,00x2,00 m	150,000	1,000 u	150,00
20	P02EPT021	Tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm. 40 tn.,	149,250	1,000 u	149,25
21	P02EAT092	Tapa/marco cuadrada HM 80x80 cm PAMREX	135,000	4,000 u	540,00
22	P02EAT091	Tapa/marco cuadrada HM 60x60 cm PAMREX	99,900	3,000 u	299,70
23	P15AA330	Tapa y marco 600x600 mm. M2-T2	97,780	5,000 u	488,90
24	P01HAV200	Hormigón HA-25/B/20/IIaSR central	95,000	1,950 m3	185,25
25	P01HAV280	Hormigón HA-25/B/25/IIaSR central	95,000	86,764 m3	8.242,54
26	P01HMC050	Hormigón HM-25/P/20/IIb central	95,000	2,100 m3	199,52
27	P01HMC050	Hormigón HM-25/P/20/IIa central	88,000	17,000 m3	1.496,00
28	P01HMC050	Hormigón HM-25/P/20/IIa central	88,000	67,175 m3	5.913,07
29	P01HMC050	Hormigón HNE-15/P/20 central	88,000	29,099 m3	2.560,70
30	P15AA310	Módulo pref. horg. inferior "ET" IBERDROLA (1000x1000)	87,000	5,000 u	435,00
31	P01HMC050	Hormigón HNE-15/F/20 (Cem SR) central	85,000	10,868 m3	923,78
32	P01HMC050	Hormigón HM-20/B/20/I central	85,000	45,370 m3	3.856,45
33	P15AA300	Módulo pref. horg. superior "C" IBERDROLA (1000x1000 a 600x6000)	76,000	5,000 u	380,00
34	ARQP404055	Arqueta prefabricada 40x40x55	75,000	11,000 ud	825,00
35	P02EAT090	Tapa/marco cuadrada HM 40x40 cm PAMREX	69,480	2,000 u	138,96
36	P01HMC030	Hormigón HM-25/P/20/I central	67,910	0,180 m3	12,22
37	P02ECH080	Canaleta oculto 10	66,170	247,000 u	16.343,99
38	P01AF801	Filler para mezclas asfálticas	65,000	17,792 t	1.156,50
39	P01HMC030	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,910	0,448 m3	29,04
40	P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	63,980	1,016 m3	60,97
41	03.02.05A	Pavimento SPORTFLEX SX 720 13,5 mm	60,000	3.059,620 m2	183.577,20
42	P02EMC100	Cono Ø 1000/600 mm. H=850 mm., incluso juntas F-116.	52,000	1,000 u	52,00
43	P0457	Marco y tapa fund. 40x40 cm.	42,470	11,000 ud	467,17
44	P02TVO130	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=315 mm	31,290	17,350 m	542,88
45	P01AG011	Árido grueso	26,000	202,275 m3	5.257,88
46	P01AA020	Arena	25,320	19,200 m3	486,14
47	P01AF202	Árido fino	25,000	97,023 m3	2.425,60
48	P15EC010	Registro de comprobación+tapa	23,860	10,000 u	238,60
49	P01AG051	Gravillín 3-6mm	22,320	59,500 m3	1.328,05
50	P01AG126	Grava machaqueo 40-80 mm	21,320	348,470 m3	7.427,82
51	P01AG125	Grava 10-15	20,890	13,440 m3	280,76
52	P02TVO120	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=250 mm	20,060	219,150 m	4.396,15
53	P15EA010	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,390	10,000 u	193,90
54	P15EC020	Puente de prueba	17,250	10,000 u	172,50
55	P20TCT040	Tubería latón	16,990	4,500 m	76,50

NÚM.	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
56	P02TVO201	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm	12,660	57,750 m	731,12
57	PPVBORDH1...	Bordillo prefabricado de hormigón 20 x 10 cm.	10,230	973,210 ml	9.955,94
58	P27SA030	Perno anclaje D=1,4 cm L=50cm	10,200	40,000 u	408,00
59	PPVBORRD103	Bordillo prefabricado de hormigón 20 x 10 cm.	10,110	43,020 ml	434,93
60	P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,930	1,840 kg	18,40
61	P13VP200	http://www.mallasgalbis.es/	9,570	33,200 u	319,55
62	PGR0508	Gravilla de caliza 5/8mm	9,360	0,176 m3	1,65
63	P01AF020	Puesta en obra de s.selec + canón	9,000	1.397,888 m3	12.580,99
64	P02TVO100	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=160 mm	8,280	28,800 m	238,46
65	P01AF030	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	7,200	3.172,033 t	22.838,63
66	FIBRAS01	aditivo de fibra de vidrio de 36 mm, antifisuración de hormigón, para añadir en hormigón en masa.	6,890	289,212 Kg	1.995,56
67	P13VP210	http://www.mallasgalbis.es/	5,380	124,500 u	668,15
68	P15ED020	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,340	10,000 u	53,40
69	P02RV062	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=200mm	5,250	590,110 m	3.098,08
70	P20TCT010	Tubo de latón 4mm	5,200	0,300 m	1,56
71	P03AMQ030	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x6 mm - 2,792 kg/m2	4,890	16,471 m2	80,60
72	P15EB010	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,230	200,000 m	846,00
73	P162202	Conduct. Al XZ1 0.6/1 KV 1x95 mm²	4,050	453,390 ml	1.836,23
74	P13VP230	http://www.mallasgalbis.es/	4,040	33,200 u	132,80
75	P13VP220	http://www.mallasgalbis.es/	4,040	33,200 u	132,80
76	P02RV061	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=160mm	3,680	423,420 m	1.558,19
77	P15UDT080	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	3,250	362,260 m	1.177,35
78	P162203	Conduct. Al XZ1 0.6/1 KV 1x50 mm²	3,240	151,130 ml	489,66
79	P06GP100	Geomalla tejida PAV	3,120	2.100,000 m2	6.560,00
80	P02EPW010X	Pate de polipropileno _ 20	2,430	4,000 u	9,72
81	P01DC030	Desencofrante alta calidad mat. no porosos-metal	2,330	11,666 l	26,83
82	P15UDT060	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,280	684,680 m	1.561,07
83	P108	Conductor Cu desnudo 1x35 mm2	2,000	312,340 m	624,68
84	P06GP110	Geomalla polipropileno tejido 400 g/m2	1,970	4.725,000 m2	9.315,00
85	P01UC030	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	1,950	2,333 kg	4,67
86	P13VS050	Malla simple torsión galvanizada plastificada 40/14-17 V	1,590	830,000 m2	1.319,70
87	P15UDT030	Tubo PEAD flex. doble pared D=63 mm	1,520	5,000 m	7,60
88	P15AH430	Pequeño material para instalación	1,400	10,000 u	14,00
89	P01DW090	Pequeño material	1,350	234,130 u	316,08
90	P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD en barra	1,300	2,000 kg	2,60
91	P06BG061	Geotextil -125gr/m2	1,170	2.740,554 m2	3.206,11
92	P15ND030	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm2	1,080	1.350,000 m	1.458,00
93	P01D130	Agua	1,040	1.158,100 m3	1.158,10
94	P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,880	0,130 kg	0,13
95	P06GL020	Geotextil poliéster no tejido 150 gr/m2	0,880	3.617,250 m2	3.169,40
96	P15AH010	Cinta balizamiento cables eléctricos a=150 mm	0,160	362,260 m	57,96
Total materiales:					397.666,88

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1 ACTUACIONES PREVIAS

Código	Ud	Descripción	Total	
1.1	m2	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos o manuales, tala y destoco de árboles de cualquier tamaño con el visto bueno de la dirección de obra, tala de arbustos, vegetación superficial, carga de productos y transporte a vertedero o gestor autorizado, incluso canon del mismo.		
	0,005 h	Peón ordinario	18,570 €	0,09 €
	0,005 h	Tractor orugas 71/100 CV	62,870 €	0,31 €
	0,005 h	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	14,000 €	0,07 €
		3,000 % Costes indirectos	0,470 €	0,01 €
		Precio total por m2		0,48 €
1.2	m2	Demolición de pavimento de cualquier tipo(hormigón, con o sin baldosa, adoquín, pavimento bituminoso, bordillo, losa, caces, ríogolas etc) en cualquier espesor hasta la cota de la base del pavimento, incluyendo la utilización de maquinaria (excavadora con pica, martillos neumáticos, etc...) y medios manuales para descubrir y mantener arquetas y servicios evitando su rotura, incluso parte proporcional de desmontaje de bordillos, corte de pavimento, limpieza a gestor de residuos autorizados, desmontaje y transporte de mobiliario urbano, señales verticales, otros postes hasta almacén municipal o retirada a vertedero o gestor de residuos autorizado.		
	0,080 h	Encargado	30,220 €	2,42 €
	0,080 h	Peón ordinario	18,570 €	1,49 €
	0,075 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	2,890 €	0,22 €
	0,075 h	Martillo manual picador neumático	2,830 €	0,21 €
	0,005 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,260 €	0,22 €
		3,000 % Costes indirectos	4,560 €	0,14 €
		Precio total por m2		4,70 €
1.3	m3	Demolición de acceso a albergue Oncinada de hormigón armado, a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros sobre camión basculante, con transporte a vertedero o planta de reciclaje, con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.		
	0,060 h	Capataz	23,220 €	1,39 €
	0,100 h	Oficial segunda	20,370 €	2,04 €
	0,100 h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
	0,100 h	Equipo oxicorte	2,690 €	0,27 €
	0,100 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	5,03 €
	0,080 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,410 €	0,91 €
	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,000 €	3,00 €
		3,000 % Costes indirectos	14,500 €	0,44 €
		Precio total por m3		14,94 €
1.4	m	Desmontaje de valla, barandilla u otros cerramientos, con medios manuales y mecánicos, incluso puertas y piezas especiales, retirada y carga de productos, con transporte a vertedero y incluso canon de vertido.		
	0,050 h	Oficial segunda	20,370 €	1,02 €
	0,050 h	Peón ordinario	18,570 €	0,93 €
	0,008 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	53,930 €	0,43 €
	0,120 h	Camión basculante de 8 t.	29,510 €	3,54 €
		3,000 % Costes indirectos	5,920 €	0,18 €
		Precio total por m		6,10 €

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción	Total	
2.1	m3	Retirada de capa vegetal por medios mecánicos, en un espesor de 30 cm, clasificación, carga de productos y transporte a acopio dentro de la obra o a vertedero autorizado, creación de accesos, así como la conservación y el mantenimiento de los mismos hasta su posterior puesta en obra.		
0,010	h	Peón especializado	19,130 €	0,19 €
0,025	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	53,930 €	1,35 €
0,001	h	Camión basculante 4x4 14 t.	37,750 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	1,580 €	0,05 €
Precio total por m3				1,63 €
2.2	m3	Excavación en tierras y material de tránsito en explanaciones, viales, saneos; con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o acopio intermedio, a cualquier distancia. Incluye la unidad la p.p. creación de accesos, pistas, refinos de taludes, rasanteo de la explanación y compactación de fondos de excavación. La medición se realizará sobre perfiles teóricos de proyecto.		
0,011	h	Capataz	23,220 €	0,26 €
0,019	h	Retroexcavadora cadenas	56,010 €	1,06 €
0,010	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	45,000 €	0,45 €
		3,000 % Costes indirectos	1,770 €	0,05 €
Precio total por m3				1,82 €
2.3	m3	Excavación para explanación en roca, con medios mecánicos: buldócer con ripper, retroexcavadora con ripper neumático, martillo picador u otros medios mecánicos; con carga y transporte de los productos de la excavación a las zonas de vertedero identificadas en proyecto (cantera y vaguada). La unidad incluye la p.p. creación de accesos, formación de pistas, rasanteo y refino de la explanada y taludes. La medición se realizará sobre perfiles teóricos de proyecto a partir de la superficie de roca identificada por la D.F.		
0,104	h	Capataz	23,220 €	2,41 €
0,030	h	Retroexcavadora cadenas	56,010 €	1,68 €
0,012	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	45,000 €	0,54 €
0,080	h	Martillo hidráulico	26,470 €	2,12 €
		3,000 % Costes indirectos	6,750 €	0,20 €
Precio total por m3				6,95 €
2.4	m3	Excavación localizada según secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno, incluso roca. Carga y transporte a vertedero autorizado por carretera del material clasificado a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga.		
0,020	h	Capataz	23,220 €	0,46 €
0,100	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	5,03 €
0,030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	45,000 €	1,35 €
		3,000 % Costes indirectos	6,840 €	0,21 €
Precio total por m3				7,05 €
2.5	m3	Carga de material seleccionado en préstamo (Parcelas municipales del Ayuntamiento de Estella-Lizarra, ubicadas en Polígono Industrial Miguel de Eguia) y transporte hasta la obra. Incluye la unidad la retirada y clasificación de la tierra vegetal, creación de accesos y pistas de transporte, señalización y trabajos auxiliares. La unidad se medirá en el lugar de excavación, una vez retirada la tierra vegetal o u otros materiales no válidos.		
0,018	h	Retroexcavadora cadenas	56,010 €	1,01 €
0,058	h	Camión basculante 4x4 14 t.	37,750 €	2,19 €
		3,000 % Costes indirectos	3,200 €	0,10 €
Precio total por m3				3,30 €
2.6	m3	Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5), con material seleccionado procedente de parcelas municipales del Ayuntamiento de Estella-Lizarra, ubicada en Polígono Industrial Miguel de Eguia. Incluye, rasanteo, compactaciones de fondos y preparación de la base, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M. Incluye la unidad la formación de escalonamientos en las zonas de contacto con el terreno natural y su retira a vertedero. La medición se realizará según perfiles teóricos o levantamiento topográfico para saneos.		
0,010	h	Capataz	23,220 €	0,23 €
0,010	h	Peón ordinario	18,570 €	0,19 €
0,008	h	Motoniveladora de 135 CV	72,000 €	0,58 €
0,001	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	50,950 €	0,05 €
0,003	h	Camión cisterna de agua 16 t	35,450 €	0,11 €
0,050	m3	Agua	1,040 €	0,05 €
		3,000 % Costes indirectos	1,210 €	0,04 €
Precio total por m3				1,25 €

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción	Total	
2.7	m3	Terraplén de suelo ADECUADO (CBR>5), con material seleccionado procedente de préstamo (a aportar por el contratista incluido en el precio), incluso adquisición, rasanteo y preparación de la base, carga, transporte, acopios intermedios, vertido, extendido en capas de 25 cm. de espesor máximo, humectación, refino y compactación por vibración hasta una densidad del 98% del P.M. Se incluye el escalonamiento de la pendiente natural del terreno creando banquetas de terreno firme. El material procedente de la creación de las banquetas deberá ser llevado a vertedero.		
0,010	h	Capataz	23,220 €	0,23 €
0,025	h	Peón ordinario	18,570 €	0,46 €
0,036	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,000 €	2,16 €
0,022	h	Motoniveladora de 135 CV	72,000 €	1,58 €
0,020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	50,950 €	1,02 €
0,004	h	Camión cisterna de agua 16 t	35,450 €	0,14 €
1,000	m3	Canon suelo adecuado préstamo	4,200 €	4,20 €
0,100	m3	Agua	1,040 €	0,10 €
		3,000 % Costes indirectos	9,890 €	0,30 €
Precio total por m3				10,19 €
2.8	m3	Carga en acopio de cualquier tipo de material y transporte al lugar de empleo a cualquier distancia dentro de obra. Incluye los trabajos auxiliares de formación de pistas, accesos, rampas etc para el transporte y puesta en lugar de empleo del material.		
0,015	h	Retroexcavadora cadenas	56,010 €	0,84 €
0,010	h	Camión basculante 4x4 14 t.	37,750 €	0,38 €
		3,000 % Costes indirectos	1,220 €	0,04 €
Precio total por m3				1,26 €
2.9	m3	Extendido de materiales de excavación o acopio en rellenos de cantera y/o vaguada, trabajos de integración ambiental de taludes u otro tipo de actuaciones dentro de la obra, incluidos los trabajos de perfilado, taluzado y rasanteo finales para su adecuada adaptación a la morfología del terreno, con extendido de capa de tierra vegetal de al menos 30 cms, todo ello según las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a los acabados finales. La medición del vertedero se realizará en las zonas de carga del material que se aporte.		
0,010	h	Capataz	23,220 €	0,23 €
0,001	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	53,930 €	0,05 €
		3,000 % Costes indirectos	0,280 €	0,01 €
Precio total por m3				0,29 €
2.10	PA	Partida alzada de abono integro para la mejora del camino de acceso a la obra por la parte trasera de las instalaciones deportivas, incluido su adecuado mantenimiento durante la ejecución de las obras, hasta la finalización de estas.		
		Sin descomposición		776,699 €
		3,000 % Costes indirectos	776,699 €	23,30 €
Precio total redondeado por PA				800,00 €
2.11	m3	Zahorra artificial ZA-0/32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y repelido, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.		
0,010	h	Capataz	23,220 €	0,23 €
0,018	h	Peón ordinario	18,570 €	0,33 €
0,018	h	Motoniveladora de 200 CV	72,000 €	1,30 €
0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,130 €	0,70 €
0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000 €	0,58 €
0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,000 €	1,08 €
30,000	km	Transporte t zahorra	0,130 €	3,90 €
2,200	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	7,200 €	15,84 €
		3,000 % Costes indirectos	23,960 €	0,72 €
Precio total redondeado por m3				24,68 €

3 MEJORAS DE TERRAPLEN

Código	Ud	Descripción	Total	
3.1	m	Dren filtrante constituido por la excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso toca) de una sección de 60 x 100 cm, con transporte de tierras a vertedero, tubería de PVC drenante de 160 mm de diámetro, asentada y recubierta con grava de tamaño 40-80 mm, incluyendo su envoltura con lámina geotextil de 125 gr/m2, según detalle de planos y relleno final de la zanja con zahorras, totalmente terminado.		
0,020	h	Capataz	23,220 €	0,46 €
0,100	h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
0,010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,630 €	0,35 €
0,004	h	Camión basculante de 8 t.	31,240 €	0,12 €
0,600	m3	Grava machaqueo 40-80 mm	21,320 €	12,79 €
1,000	m	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=160mm	3,680 €	3,68 €
3,400	m2	Geotextil -125gr/m2	1,170 €	3,98 €
		3,000 % Costes indirectos	23,240 €	0,70 €
Precio total redondeado por m				23,94 €
3.2	m2	Suministro y colocación de Geomalla de tejido de polipropileno Basetrac Woven PP 7700SP de HUESKER u otra de las mismas características técnicas autoriza por la D.F, de resistencias tipo Biaxial hasta 60 KN/m, resistencia al punzonamiento 10.500 N, con un peso unitario de 400 g/m2, permeabilidad 0,009 m/s, totalmente colocada, incluida la parte proporcional de solapes.		
0,027	h	Peón ordinario	18,570 €	0,50 €
1,050	m2	Geomalla polipropileno tejido 400 g/m2	1,970 €	2,07 €
		3,000 % Costes indirectos	2,570 €	0,08 €
Precio total redondeado por m2				2,65 €
3.3	m2	Suministro y colocación de Geomalla tejida de refuerzo biaxial Basetrac Grid PVA 333/333SP de HUESKER u otra de las mismas características técnicas autoriza por la D.F, fabricada con polivinilo de alcohol (PVA) de alta tenacidad, con un módulo elástico de diseño al 3% de deformación de 333kN/m. totalmente colocada, incluida la parte proporcional de solapes.		
0,027	h	Peón ordinario	18,570 €	0,50 €
1,050	m2	Geomalla tejida PAV	3,120 €	3,28 €
		3,000 % Costes indirectos	3,780 €	0,11 €
Precio total redondeado por m2				3,89 €

4 RED DE DRENAJE

Código	Ud	Descripción	Total	
4.1 DRENAJE SUPERFICIAL				
4.1.1	m3	Excavación en zanja, según perfil longitudinal y secciones de proyecto, mecánica o a mano, en todo tipo de terreno (incluso roca), afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, y parte proporcional de agotamiento, demolición y retirada de canalización existente de cualquier material. Carga y transporte a vertedero señalizado en proyecto a cualquier distancia, y esperas en carga y descarga. La medición en obra será teórica y medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto. Esta unidad incluye la localización de todas las acometidas de servicios con anterioridad a la excavación de las zanjas.		
0,020	h	Capataz	23,220 €	0,46 €
0,060	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	3,02 €
0,020	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	45,000 €	0,90 €
		3,000 % Costes indirectos	4,380 €	0,13 €
Precio total redondeado por m3				4,51 €
4.1.2	m3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías procedente de canteras, según secciones de planos, extendida y nivelada, herramientas y de medios auxiliares.		
0,005	h	Capataz	23,220 €	0,12 €
0,009	h	Peón ordinario	18,570 €	0,17 €
0,005	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	0,25 €
1,000	m3	Gravillín 3-6mm	22,320 €	22,32 €
		3,000 % Costes indirectos	22,860 €	0,69 €
Precio total redondeado por m3				23,55 €
4.1.3	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.		
0,015	h	Capataz	23,220 €	0,35 €
0,100	h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
0,060	h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	47,790 €	2,87 €
0,025	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	1,26 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000 €	0,48 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,000 €	0,90 €
		3,000 % Costes indirectos	7,720 €	0,23 €
Precio total redondeado por m3				7,95 €
4.1.4	m	Suministro y colocación Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja de 70 cm de anchura, con cama de 10 cm y recubrimiento de 15 cm de gravillín (no incluido en el precio), según detalle de planos. Con p.p. de medios auxiliares. S/UNE-EN 1401-1:2009 y UNE-EN ISO 1452-5:2011.		
0,250	h	Oficial primera	22,870 €	5,72 €
0,250	h	Peón especializado	19,130 €	4,78 €
0,100	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000 €	4,50 €
0,007	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,930 €	0,07 €
1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=315 mm	31,290 €	31,29 €
		3,000 % Costes indirectos	46,360 €	1,39 €
Precio total redondeado por m				47,75 €
4.1.5	m	Suministro y colocación Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja de 55 cm de anchura, con cama y recubrimiento de 10 cm de gravillín (no incluido en el precio), según detalle de planos. Con p.p. de medios auxiliares. S/UNE-EN 1401-1:2009 y UNE-EN ISO 1452-5:2011.		
0,200	h	Oficial primera	22,870 €	4,57 €
0,200	h	Peón especializado	19,130 €	3,83 €
0,100	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000 €	4,50 €
0,006	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,930 €	0,06 €
1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=250 mm	20,060 €	20,06 €
		3,000 % Costes indirectos	33,020 €	0,99 €
Precio total redondeado por m				34,01 €
4.1.6	m	Suministro y colocación Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja de 50 cm de anchura, con cama y recubrimiento de 10 cm de gravillín (no incluido en el precio), según detalle de planos. Con p.p. de medios auxiliares. S/UNE-EN 1401-1:2009 y UNE-EN ISO 1452-5:2011.		
0,150	h	Oficial primera	22,870 €	3,43 €
0,150	h	Peón especializado	19,130 €	2,87 €
0,100	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000 €	4,50 €
0,005	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,930 €	0,05 €

4 RED DE DRENAJE

Código	Ud	Descripción	Total	
	1,000 m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm	12,660 €	12,66 €
		3,000 % Costes indirectos	23,510 €	0,71 €
		Precio total redondeado por m		24,22 €
4.1.7	m	Suministro y colocación Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja de 40 cm de anchura, con cama y recubrimiento de 10 cm de gravillón (no incluido en el precio), según detalle de planos. Con p.p. de medios auxiliares. S/UNE-EN 1401-1:2009 y UNE-EN ISO 1452-5:2011.		
	0,100 h	Oficial primera	22,870 €	2,29 €
	0,100 h	Peón especializado	19,130 €	1,91 €
	0,100 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000 €	4,50 €
	0,004 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,930 €	0,04 €
	1,000 m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=160 mm	8,280 €	8,28 €
		3,000 % Costes indirectos	17,020 €	0,51 €
		Precio total redondeado por m		17,53 €
4.1.8	u	Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores en planta 40x40 cm y 0,80 m de altura máxima, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,10 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación (incluso en roca) y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase C 250 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain, incluyendo manguito pasamuros de PVC en entrada y salida de la arqueta de conexión, herramientas y demás medios auxiliares.		
	2,000 h	Oficial segunda	20,370 €	40,74 €
	2,000 h	Peón especializado	19,130 €	38,26 €
	0,110 m3	Hormigón HM-25/P/20/IIb central	95,000 €	10,45 €
	1,000 u	Tapa/marco cuadrada HM 40x40 cm PAMREX	69,480 €	69,48 €
	0,770 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	4,380 €	3,37 €
	3,180 m2	ENCOFRADO Y DESENCOFrado	22,960 €	73,01 €
	0,500 %	Medios auxiliares	235,310 €	1,18 €
		3,000 % Costes indirectos	236,490 €	7,09 €
		Precio total redondeado por u		243,58 €
4.1.9	u	Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores en planta 60x60 cm y 1 m de altura máxima, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,10 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación (incluso en roca) y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 60x60, clase C 250 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain, incluyendo manguito pasamuros de PVC en entrada y salida de la arqueta de conexión, herramientas y demás medios auxiliares.		
	2,250 h	Oficial segunda	20,370 €	45,83 €
	2,250 h	Peón especializado	19,130 €	43,04 €
	0,204 m3	Hormigón HM-25/P/20/IIb central	95,000 €	19,38 €
	1,000 u	Tapa/marco cuadrada HM 60x60 cm PAMREX	99,900 €	99,90 €
	1,392 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	4,380 €	6,10 €
	5,620 m2	ENCOFRADO Y DESENCOFrado	22,960 €	129,04 €
	0,500 %	Medios auxiliares	343,290 €	1,72 €
		3,000 % Costes indirectos	345,010 €	10,35 €
		Precio total redondeado por u		355,36 €
4.1.10	u	Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores en planta 80x80 cm y 1,15 m de altura máxima, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,10 m, encofrado y desencofrado exterior e interior, excavación (incluso en roca) y relleno perimetral, formación de media caña, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 80x80, clase C 250 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain, incluyendo manguito pasamuros de PVC en entrada y salida de la arqueta de conexión, herramientas y demás medios auxiliares.		
	2,500 h	Oficial segunda	20,370 €	50,93 €
	2,500 h	Peón especializado	19,130 €	47,83 €
	0,317 m3	Hormigón HM-25/P/20/IIb central	95,000 €	30,12 €
	1,000 u	Tapa/marco cuadrada HM 80x80 cm PAMREX	135,000 €	135,00 €
	1,872 m3	EXCAVACIÓN ZANJA	4,380 €	8,20 €
	8,360 m2	ENCOFRADO Y DESENCOFrado	22,960 €	191,95 €
	0,500 %	Medios auxiliares	464,030 €	2,32 €
		3,000 % Costes indirectos	466,350 €	13,99 €
		Precio total redondeado por u		480,34 €
4.1.11	u	Módulo base de Hormigón Armado prefabricado, en pozo de registro, de 1.000 mm de diámetro interior, altura total 1.00 m y 120 mm de espesor, incluso acopios, colocación sin lubricante de junta elástica homogénea de caucho vulcanizado (según EN 681-1) en unión de tuberías con registro, cuna de hormigón HNE-20/B/20/I (cemento SR), p.p. excavación (incluso en roca), base de material granular 5-8 mm. de 0,15 m., relleno de trasdós con suelo seleccionado s/PG3 (CBR>10), pates de acero recubiertos de polipropileno cada 30 cms., pruebas, totalmente colocado y puesto en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.		
	1,500 h	Peón ordinario	18,570 €	27,86 €

4 RED DE DRENAJE

Código	Ud	Descripción	Total	
	1,500 h	Oficial primera	22,870 €	34,31 €
	0,320 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	53,930 €	17,26 €
	1,000 u	Base HA Ø 1000 mm H=1000 mm.	350,000 €	350,00 €
	2,000 u	Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm	2,430 €	4,86 €
	0,250 m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	85,000 €	21,25 €
		3,000 % Costes indirectos	455,540 €	13,67 €
		Precio total redondeado por u		469,21 €
4.1.12	m	Metro lineal de recrecido de pozo de registro de saneamiento prefabricado de hormigón armado de 1000 mm. de diámetro, a partir de 1,85 m de altura libre, formado por anillos de hormigón prefabricado, incluso juntas de goma entre anillos y p.p. excavación, base de material granular 5-8 mm. de 0,15 m., relleno de trasdós con suelo seleccionado s/PG3 (CBR>IO), pates de acero recubiertos de polipropileno cada 30 cms.		
		Sin descomposición		150,160 €
		3,000 % Costes indirectos	150,160 €	4,50 €
		Precio total redondeado por m		154,66 €
4.1.13	u	Módulo cónico de Hormigón Armado prefabricado, de 85 cm de altura, en pozo de registro, de diámetro interior 1000/600 mm y 120 mm. de espesor, incluso acopios, p.p. de junta elástica homogénea de caucho vulcanizado (según EN 681-1) en unión con módulo inferior, pruebas, excavación (incluso en roca), relleno de trasdós con suelo seleccionado s/PG3 (CBR>IO), pates de acero recubiertos de polipropileno cada 30 cms., pruebas, totalmente colocado y puesto en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.		
	1,000 h	Oficial primera	22,870 €	22,87 €
	1,000 h	Peón ordinario	18,570 €	18,57 €
	1,000 u	Cono prefabricado H=65.	52,000 €	52,00 €
	2,000 u	Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm	2,430 €	4,86 €
	0,080 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 CV	53,930 €	4,31 €
		3,000 % Costes indirectos	102,610 €	3,08 €
		Precio total redondeado por u		105,69 €
4.1.14	u	Marco y tapa de fundición dúctil Ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXESS de Saint Gobain, con marco cuadrado, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes Ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular Ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.		
	0,900 h	Peón ordinario	18,570 €	16,71 €
	0,900 h	Oficial primera	22,870 €	20,58 €
	2,000 kg	Acero corrugado B 500 S/SD en barra	1,300 €	2,60 €
	1,000 u	tapa de registro tipo Rexelss seguridad Ø 600 mm. 40 tn.,	149,250 €	149,25 €
	0,120 m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	85,000 €	10,20 €
	0,002 m3	Madera pino encofrar 26 mm	274,120 €	0,55 €
		3,000 % Costes indirectos	199,890 €	6,00 €
		Precio total redondeado por u		205,89 €
4.1.15	u	Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA o similar, para recogida de aguas pluviales, modelo OCULTO 10, ancho exterior 140mm, ancho interior mm y altura exterior 140mm, de clase de carga A-15, según Norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla sin cancela ni tornillos. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación (incluso en roca), compactado y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53 y EHE-08. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 100mm.		
	1,000 u	Canaleta oculto 10	66,170 €	66,17 €
	0,750 h	Oficial primera	22,870 €	17,15 €
	0,750 h	Peón especializado	19,130 €	14,35 €
	0,050 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000 €	2,25 €
	0,044 m3	Hormigón HNE-15/F/20 (Cem SR) central	85,000 €	3,74 €
		3,000 % Costes indirectos	103,660 €	3,11 €
		Precio total redondeado por u		106,77 €
4.1.16	u	Arqueta de configuración de dos cuerpos de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo AOCULTOS o similar, con medidas de 140x500x140mm, con premarcas para conectar el canal OCULTO 10 y modelo cuerpo AU1 con medidas de 140x500x612, dispone a su vez de salidas premarcadas de diferentes diámetros para la reconducción de aguas pluviales a colectores principales, cancela de seguridad CS100, tapa HPRKCAM de 0,5 mts. de longitud, cestillo galvanizado COCULTO100 para la recogida de hojas. Totalmente instalado, incluso p.p. de excavación (incluso en roca), compactado, conexión a la red de drenaje y encofrado si fuera necesario, juntas de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, s/ Norma ISS-53 y EHE-08. Recibida con hormigón HM-25/P/20 I con espesores laterales y base no inferiores a 100mm.		
	0,200 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000 €	9,00 €

4 RED DE DRENAJE

Código	Ud	Descripción	Total	
0,600	h	Oficial primera	22,870 €	13,72 €
1,200	h	Peón especializado	19,130 €	22,96 €
0,056	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,910 €	3,63 €
1,000	u	Arqueta oculto 10	155,000 €	155,00 €
		3,000 % Costes indirectos	204,310 €	6,13 €
Precio total redondeado por u				210,44 €
4.1.17	u	Conexión del drenaje de las diferentes disciplinas (foso de salto, disco, peso y pértiga) a la red general de drenaje, que incluye excavación (incluso en roca), relleno, tubería, conexiones, totalmente terminado según detalles constructivos.		
		Sin descomposición		150,000 €
		3,000 % Costes indirectos	150,000 €	4,50 €
Precio total redondeado por u				154,50 €
4.2 DRENAJE SUBTERRÁNEO				
4.2.1	m	Dren filtrante constituido por la excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso roca), de una sección de 40 x 40 cm, con transporte de tierras a vertedero, tubería de PVC drenante de 200 mm de diámetro, asentada y recubierta con grava de tamaño 40-80 mm, incluyendo su envoltura con lámina geotextil de 125 gr/m2, según detalle de planos, totalmente terminado.		
0,020	h	Capataz	23,220 €	0,46 €
0,100	h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
0,100	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,630 €	3,46 €
0,004	h	Camión basculante de 8 t.	31,240 €	0,12 €
0,160	m3	Grava machaqueo 40-80 mm	21,320 €	3,41 €
1,000	m	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=200mm	5,250 €	5,25 €
1,600	m2	Geotextil -125gr/m2	1,170 €	1,87 €
		3,000 % Costes indirectos	16,430 €	0,49 €
Precio total redondeado por m				16,92 €
4.2.2	m	Dren filtrante constituido por la excavación en zanja en todo tipo de terreno (incluso roca), de una sección de 50 x 80 cm, con transporte de tierras a vertedero, tubería de PVC drenante de 160 mm de diámetro, asentada y recubierta con grava de tamaño 40-80 mm, incluyendo su envoltura con lámina geotextil de 125 gr/m2, según detalle de planos, totalmente terminado.		
0,020	h	Capataz	23,220 €	0,46 €
0,100	h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
0,100	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,630 €	3,46 €
0,004	h	Camión basculante de 8 t.	31,240 €	0,12 €
0,160	m3	Grava machaqueo 40-80 mm	21,320 €	3,41 €
1,000	m	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=200mm	5,250 €	5,25 €
2,600	m2	Geotextil -125gr/m2	1,170 €	3,04 €
		3,000 % Costes indirectos	17,600 €	0,53 €
Precio total redondeado por m				18,13 €
4.2.3	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material adecuado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.		
0,015	h	Capataz	23,220 €	0,35 €
0,100	h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
0,060	h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	47,790 €	2,87 €
0,025	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	1,26 €
0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000 €	0,48 €
0,150	h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,000 €	0,90 €
		3,000 % Costes indirectos	7,720 €	0,23 €
Precio total redondeado por m3				7,95 €

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
5.1	m3	Suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera natural autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en explanada como mejora de viales, compactado en tongadas de 25 cm al 98% del Proctor modificado, incluso transporte, descarga, extendido, humectación y refino. Incluye canón de préstamo.		
0,010	h	Capataz	23,220 €	0,23 €
0,018	h	Peón ordinario	18,570 €	0,33 €
0,025	h	Retroexcavadora cadenas	56,010 €	1,40 €
0,018	h	Motoniveladora de 200 CV	72,000 €	1,30 €
0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,130 €	0,70 €
0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000 €	0,58 €
0,045	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,000 €	2,70 €
		3,000 % Costes indirectos	7,240 €	0,22 €
Precio total redondeado por m3				7,46 €
5.2	m3	SUELO SELECCIONADO		
0,010	h	Capataz	23,220 €	0,23 €
0,018	h	Peón ordinario	18,570 €	0,33 €
0,018	h	Motoniveladora de 200 CV	72,000 €	1,30 €
0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,130 €	0,70 €
0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000 €	0,58 €
0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,000 €	1,08 €
1,000	m3	Puesta en obra de s.selec + canón	9,000 €	9,00 €
		3,000 % Costes indirectos	13,220 €	0,40 €
Precio total redondeado por m3				13,62 €
5.3	m3	Zahorra artificial ZA-0/32 en capa de base de afirmado, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares. Totalmente terminado.		
0,010	h	Capataz	23,220 €	0,23 €
0,018	h	Peón ordinario	18,570 €	0,33 €
0,018	h	Motoniveladora de 200 CV	72,000 €	1,30 €
0,018	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,130 €	0,70 €
0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000 €	0,58 €
0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	60,000 €	1,08 €
30,000	km	Transporte t zahorra	0,130 €	3,90 €
2,200	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	7,200 €	15,84 €
		3,000 % Costes indirectos	23,960 €	0,72 €
Precio total redondeado por m3				24,68 €
5.4	t	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente con áridos calizos tipo AC 22 SURF S 50/70 G CALIZA S/UNE-13108-1 (S-20 S/PG-3), incluso filler y betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591. Extendida y compactada, formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.		
0,104	m3	Árido fino	25,000 €	2,60 €
0,409	m3	Árido grueso	26,000 €	10,63 €
0,030	t	Filler para mezclas asfálticas	65,000 €	1,95 €
0,022	h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,000 €	2,07 €
0,010	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,210 €	3,32 €
0,050	h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	47,790 €	2,39 €
0,020	h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,000 €	1,14 €
0,020	h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,000 €	1,00 €
0,010	h	Encargado	30,220 €	0,30 €
0,080	h	Oficial primera	22,870 €	1,83 €
0,080	h	Peón ordinario	18,570 €	1,49 €
0,023	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	31,860 €	0,73 €
0,015	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,040 €	1,85 €
0,050	t	Betún asfáltico 50/70	489,000 €	24,45 €
		3,000 % Costes indirectos	55,750 €	1,67 €
Precio total redondeado por t				57,42 €
5.5	t	Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos ofíticos tipo AC 16 SURF OFITA 50/70 D, con granulometría especial especificada en el PPT (antigua D-8), incluso filler y betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591 de granulometría densa para capa de rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.		
0,310	m3	Árido fino	25,000 €	7,75 €
0,350	m3	Árido grueso	26,000 €	9,10 €
0,040	t	Filler para mezclas asfálticas	65,000 €	2,60 €
0,025	h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m - 110 CV	94,000 €	2,35 €
0,010	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,210 €	3,32 €
0,050	h	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	47,790 €	2,39 €
0,025	h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	57,000 €	1,43 €

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción		Total
0,025	h	Rodillo compactador tándem 10 t	50,000 €	1,25 €
0,010	h	Encargado	30,220 €	0,30 €
0,100	h	Oficial primera	22,870 €	2,29 €
0,100	h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	31,860 €	0,64 €
0,015	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,040 €	1,85 €
0,050	t	Betún asfáltico 50/70	489,000 €	24,45 €
		3,000 % Costes indirectos	61,580 €	1,85 €
		Precio total redondeado por t		63,43 €
5.6	m2	Emulsión asfáltica catiónica de imprimación C50BF4 IMP. y dotación 1.0 Kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.		
0,002	h	Peón ordinario	18,570 €	0,04 €
0,002	h	Capataz	23,220 €	0,05 €
0,001	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,000 €	0,04 €
0,004	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,300 €	0,05 €
0,001	t	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP	510,000 €	0,51 €
		3,000 % Costes indirectos	0,690 €	0,02 €
		Precio total redondeado por m2		0,71 €
5.7	m2	Emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH y dotación 0.5 Kg/m2., empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.		
0,002	h	Peón ordinario	18,570 €	0,04 €
0,002	h	Capataz	23,220 €	0,05 €
0,001	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,000 €	0,04 €
0,004	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,300 €	0,05 €
0,001	t	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	450,000 €	0,45 €
		3,000 % Costes indirectos	0,630 €	0,02 €
		Precio total redondeado por m2		0,65 €
5.8	m2	Pavimento continuo de hormigón de 12 cm de espesor, realizado con hormigón HM-25/P/20/IIa SR, armado con fibra multifilamentada de polipropileno, color gris, fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, juntas y terminado fratasado-semipulido. Incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, incluso medios auxiliares, así como elementos de protección de pavimentos contiguos y su limpieza.		
0,050	h	Oficial segunda	20,370 €	1,02 €
0,050	h	Oficial primera	22,870 €	1,14 €
0,400	Kg	Aditivo de Fibra de vidrio de 36mm antifisuración de hormigón	6,890 €	2,76 €
0,120	m3	Hormigón HA-25/B/25/IIaSR central	95,000 €	11,40 €
0,050	h	Fratasadora de hormigón gasolina	9,010 €	0,45 €
0,010	h	Camión hormigonera 6 m3	37,560 €	0,38 €
0,120	h	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,410 €	0,17 €
		3,000 % Costes indirectos	17,320 €	0,52 €
		Precio total redondeado por m2		17,84 €

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
5.9	m2	Pavimento Deportivo para exteriores, certificado WA S-99-0006 Suministro y colocación, totalmente terminada, de pavimento sintético prefabricado, calandrado y vulcanizado de 13,5 mm. de espesor constante con un coeficiente de absorción de energía (KA) garantizado del 38% tipo SPORTFLEX SUPER X 720. Compuesto de goma polisoprenica estabilizada, cargas minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes. Conformado por dos estratos con diferentes características biomecánicas, vulcanizados entre sí en caliente, constituyendo un solo pavimento homogéneo. Exento de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio, etc.), PVC y halógenos tóxicos (cloro, flúor, etc...). La superficie o estrato superior será como mínimo de 6,5 mm y tendrá una impresión tipo "PISTA", antideslizante tanto en seco como en mojado, antirreflejos, pigmentada en su totalidad en color homogéneo y que facilitará, por su diseño, la evacuación de aguas. El grabado de dicha impresión se realiza en el propio proceso de producción. El estrato inferior de 7 mm, dispondrá de una estructura de celdas HEXAGONALES inclinadas que le conferirán una especial elasticidad que facilitará y acelerará el gesto atlético, logrando minimizar el tiempo de apoyo del pie del atleta sobre la superficie en cada zancada. Este estrato será de color gris o negro. Cumple los requisitos de la Federación Internacional de Atletismo para la homologación de una instalación como CLASE I WA (World Athletics) Instalación: Su unión al suelo se realizará por medio de resinas de poliuretano bicomponentes, resultando una superficie completamente homogénea y continua. Presentación: Rollos de diferentes longitudes y anchuras (de 1,22 a 1,60 mts.) evitando así la inserción de tiras y juntas innecesarias. No se valorarán propuestas con otro tipo de pavimento que no sea del tipo prefabricado (rollos), debiéndose de presentar una muestra del pavimento propuesto en tamaño 30x30 y no estando adherida a ninguna superficie ni soporte. Color: A elegir de cualquier grupo de colores por la Dirección de Obra. Certificaciones y ensayos: Poseerá Certificado WA. Certificado conforme a Norma Europea UNE EN 14877:2013. Certificado conforme a los requisitos de la norma DIN 18035-6:2014 sobre contenido de metales pesados y Carbono Orgánico Disuelto. Certificado de clasificación medioambiental Greenguard Gold. Se acreditará Certificado WA, ensayos conformes de las normas UNE EN 14877:2013 y DIN 18035-6:2014 en vigor emitidos por laboratorios externos cualificados y certificado Greenguard Gold.		
1,000	m2	Pavimento SPORTFLEX SX 720 13,5 mm	60,000 €	60,00 €
0,050	h	Oficial primera	22,870 €	1,14 €
0,050	h	Ayudante	19,350 €	0,97 €
2,000	%	Medios auxiliares	62,110 €	1,24 €
		3,000 % Costes indirectos	63,350 €	1,90 €
Precio total redondeado por m2				65,25 €
5.10	m2	Base de pavimento HM-20 N/mm2, de espesor 15 cm. puesto en obra, incluso vertido por medios manuales, incluso preparación del terreno y replanteo de la rasante del proyecto, parte proporcional de encofrado y desencofrado, regleado, vibrado y curado del mismo, incluso formación de juntas de dilatación y retracción, remates de arqueta, totalmente ejecutado.		
1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa	88,000 €	88,00 €
0,050	h	Oficial primera	22,870 €	1,14 €
0,050	h	Peón ordinario	18,570 €	0,93 €
		3,000 % Costes indirectos	90,070 €	2,70 €
Precio total redondeado por m2				92,77 €
5.11	m2	Lámina geotextil no tejida de poliéster, ligado mecánicamente mediante agujereado, con un gramaje de 150 g/m2. Incluye solapes.		
0,020	h	Peón ordinario	18,570 €	0,37 €
1,050	m2	Geotextil poliéster no tejido 150 gr/m2	0,880 €	0,92 €
		3,000 % Costes indirectos	1,290 €	0,04 €
Precio total redondeado por m2				1,33 €
5.12	ml	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm., enrasado o resaltado en pavimento según planos, en recta o curva, tomado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 Tmáx. 20 de 12 cm. de espesor, incluso p.p de hormigón base, contrabordillo, rejuntado, p.p. de curvas y limpieza, piezas especiales y excavación necesaria, para delimitación de acabados.		
0,100	h	Cuadrilla F	38,940 €	3,89 €
1,000	ml	Bordillo prefabricado hormigón 20x10	10,230 €	10,23 €
0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	88,000 €	2,82 €
0,001	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	63,980 €	0,06 €
		3,000 % Costes indirectos	17,000 €	0,51 €
Precio total redondeado por ml				17,51 €

5.13 SALTO DE LONGITUD - TRIPLE SALTO

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
5.13.1	ml	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm. redondeado ,color blanco, enrasado o resaltado en pavimento según planos, en recta o curva, tomado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 Tmáx. 20 de 12 cm. de espesor incluida en el precio, incluso p.p de hormigón base, contrabordillo, rejuntado, p.p. de curvas y limpieza, piezas especiales y excavación necesaria, para delimitación de acabados.		
	0,100 h	Cuadrilla F	38,940 €	3,89 €
	1,000 ml	Bordillo pref. redondeado hormigón 20x10	10,110 €	10,11 €
	0,032 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	88,000 €	2,82 €
	0,001 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	63,980 €	0,06 €
		3,000 % Costes indirectos	16,880 €	0,51 €
		Precio total redondeado por ml		17,39 €
5.13.2	m2	Lámina geotextil no tejida de poliéster, ligado mecánicamente mediante agujereado, con un gramaje de 150 g/m2. Incluye solapes.		
	0,020 h	Peón ordinario	18,570 €	0,37 €
	1,050 m2	Geotextil poliéster no tejido 150 gr/m2	0,880 €	0,92 €
		3,000 % Costes indirectos	1,290 €	0,04 €
		Precio total redondeado por m2		1,33 €
5.13.3	m3	Relleno de grava de granulometría 25/45 mm con un espesor medio de 15 cm. Totalmente terminada; p.p. de extendido y nivelado. Medida la superficie ejecutada.		
	0,180 h	Peón ordinario	18,570 €	3,34 €
	0,180 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	45,000 €	8,10 €
	1,000 m3	Grava 10-15	20,890 €	20,89 €
	3,000 %	Medios auxiliares	32,330 €	0,97 €
		3,000 % Costes indirectos	33,300 €	1,00 €
		Precio total redondeado por m3		34,30 €
5.13.4	m3	Relleno de grava de granulometría 8/12 mm con un espesor medio de 6 cm. Totalmente terminada; p.p. de extendido y nivelado. Medida la superficie ejecutada.		
	0,085 h	Peón ordinario	18,570 €	1,58 €
	1,000 m3	Grava 10-15	20,890 €	20,89 €
	0,015 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	31,860 €	0,48 €
	0,095 h	Rodillo compactador mixto 7000 kg a=168 cm	31,530 €	3,00 €
	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,000 €	0,64 €
		3,000 % Costes indirectos	26,590 €	0,80 €
		Precio total redondeado por m3		27,39 €
5.13.5	m3	Relleno de gravilla de granulometría 3-5 mm con un espesor medio de 3 cm. Totalmente terminada; p.p. de extendido y nivelado. Medida la superficie ejecutada.		
	0,005 h	Capataz	23,220 €	0,12 €
	0,009 h	Peón ordinario	18,570 €	0,17 €
	0,005 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	0,25 €
	1,000 m3	Gravillín 3-6mm	22,320 €	22,32 €
		3,000 % Costes indirectos	22,860 €	0,69 €
		Precio total redondeado por m3		23,55 €
5.13.6	m3	Relleno con arena de rio lavada con granos de 2 mm de los cuales no más del 5% en peso será inferior a 0,2 mm sin componentes orgánicos. Totalmente terminada; p.p. de extendido y nivelado. Medida la superficie ejecutada.		
	0,005 h	Capataz	23,220 €	0,12 €
	0,009 h	Peón ordinario	18,570 €	0,17 €
	0,005 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	0,25 €
	1,000 m3	Arena	25,320 €	25,32 €
		3,000 % Costes indirectos	25,860 €	0,78 €
		Precio total redondeado por m3		26,64 €
5.14 LAZAMIENTO DE PESO				
5.14.1	u	Suministro e instalación de circulo de aluminio de Ø2135 diámetro interior, formado por seis módulos iguales, fabricados con pletina de aluminio de sección 15x20 mm y curvada para conseguir el diámetro interior de 2.135 mm. Cada módulo se recubre con pintura en polvo de color blanco. Fijados al suelo mediante anclajes expansivos metálicos (dos por cada módulo). Los agujeros en los módulos están avellanados para que no sobresalgan las cabezas de los tornillos. Totalmente instalado.		
	0,200 h	Cuadrilla A	51,510 €	10,30 €
	1,000 m	Circulo de aluminio	365,090 €	365,09 €
		3,000 % Costes indirectos	375,390 €	11,26 €

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
Precio total redondeado por u			386,65 €	
5.14.2	u	Tubería de latón de diámetro 20 mm de 50 mm de longitud, colocados a nivel de la superficie del círculo según detalle de planos, incluso conexión a la red de drenaje mediante tubería de PVC.		
	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,870 €	2,29 €
	0,100 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,370 €	2,04 €
	0,500 m	Tubería laton	16,990 €	8,50 €
	100,000 %	Pequeño Material	12,830 €	12,83 €
	3,000 %	Costes indirectos	25,660 €	0,77 €
Precio total redondeado por u			26,43 €	
5.14.3	u	Tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del círculo, según detalle de planos.		
	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,870 €	2,29 €
	0,100 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,370 €	2,04 €
	0,100 m	Tubo de latón 4mm	5,200 €	0,52 €
	20,000 %	Pequeño Material	4,850 €	0,97 €
	3,000 %	Costes indirectos	5,820 €	0,17 €
Precio total redondeado por u			5,99 €	
5.14.4	m2	Solera de hormigón HA-25/B/20/IIaSR, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado con cemento sulforresistente; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado, regleado acabado ruleteado.		
	0,100 h	Oficial primera	22,870 €	2,29 €
	0,100 h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €
	0,150 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIaSR central	95,000 €	14,25 €
	0,200 h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2,250 €	0,45 €
	1,267 m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x6 mm - 2,792 kg/m2	4,890 €	6,20 €
	0,010 kg	Alambre atar 1,30 mm	0,880 €	0,01 €
	3,000 %	Costes indirectos	25,060 €	0,75 €
Precio total redondeado por m2			25,81 €	
5.15 LANZAMIENTO DE DISCO				
5.15.1	u	Suministro e instalación de círculo de aluminio de Ø2500 diámetro, formado por seis módulos iguales, fabricados con pletina de aluminio de sección 15x20 mm y curvada para conseguir el diámetro interior de 2.500 mm. Cada módulo se recubre con pintura en polvo de color blanco. Fijados al suelo mediante anclajes expansivos metálicos (dos por cada módulo). Los agujeros en los módulos están avellanados para que no sobresalgan las cabezas de los tornillos. Totalmente instalado.		
	0,200 h	Cuadrilla A	51,510 €	10,30 €
	1,000 m	Círculo de aluminio 2500 mm	366,950 €	366,95 €
	3,000 %	Costes indirectos	377,250 €	11,32 €
Precio total redondeado por u			388,57 €	
5.15.2	u	Tubería de latón de diámetro 20 mm de 50 mm de longitud, colocados a nivel de la superficie del círculo según detalle de planos, incluso conexión a la red de drenaje mediante tubería de PVC.		
	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,870 €	2,29 €
	0,100 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,370 €	2,04 €
	0,500 m	Tubería laton	16,990 €	8,50 €
	100,000 %	Pequeño Material	12,830 €	12,83 €
	3,000 %	Costes indirectos	25,660 €	0,77 €
Precio total redondeado por u			26,43 €	
5.15.3	u	Tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del círculo, según detalle de planos.		
	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,870 €	2,29 €
	0,100 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,370 €	2,04 €
	0,100 m	Tubo de latón 4mm	5,200 €	0,52 €
	20,000 %	Pequeño Material	4,850 €	0,97 €
	3,000 %	Costes indirectos	5,820 €	0,17 €
Precio total redondeado por u			5,99 €	
5.15.4	m2	Solera de hormigón HA-25/B/20/IIaSR, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado con cemento sulforresistente; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado, regleado acabado ruleteado.		
	0,100 h	Oficial primera	22,870 €	2,29 €
	0,100 h	Peón ordinario	18,570 €	1,86 €

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
0,150	m3	Hormigón HA-25/B/20/IlaSR central	95,000 €	14,25 €
0,200	h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2,250 €	0,45 €
1,267	m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x6 mm - 2,792 kg/m2	4,890 €	6,20 €
0,010	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,880 €	0,01 €
		3,000 % Costes indirectos	25,060 €	0,75 €
Precio total redondeado por m2				25,81 €

6 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
6.1 ACOMETIDA				
6.1.1	m	Canalización para red eléctrica en zanja bajo calzada o acera, de 0,45 x 1 m., para 2 conductos 160 mm. de diámetro + tetratubo de comunicación normalizado de 40 mm c.u, colocados en base de 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 10 cm. de recubrimiento superior, 5 cm recubrimiento inferior y 5 cm lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno (incluso roca) y traslado a vertedero autorizado, TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos, manguitos de unión, separadores, piezas especiales y tapones, hormigón, encofrado, bandas de señalización y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <25 cm. y compactada al 100% P.M, hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
0,310	h	Oficial 1ª electricista	22,870 €	7,09 €
0,310	h	Oficial 2ª electricista	20,370 €	6,31 €
0,173	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	88,000 €	15,22 €
2,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	3,250 €	6,50 €
2,000	m	Cinta balizamiento cables eléctricos a=150 mm	0,160 €	0,32 €
0,365	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	4,380 €	1,60 €
0,193	m3	RELLENO EN ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	25,760 €	4,97 €
1,000	u	Pequeño material	1,350 €	1,35 €
		3,000 % Costes indirectos	43,360 €	1,30 €
Precio total redondeado por m				44,66 €
6.1.2	u	Arqueta eléctrica de baja tensión de hormigón prefabricado armado, de dimensiones interiores en módulos base y recrecidos de 1,00 x 1,00 m, y entronque de reducción de 0,60 x 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil tipo M2T2 (C-250), tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa, de dimensiones Interiores de 0,60 x 0,60 m, incluso excavación (incluida roca), asiento hormigón y fondo de grava de 6-12 mm de 15 cm de espesor, relleno de trasdos con zahorra artificial ZA-25, apertura y sellado de huecos, tapones en extremos en tubos, recrecido de marco y tapa con hormigón HM-25, anclada a prefabricado con "spits", homologada por IBERDROLA.		
0,500	h	Oficial primera	22,870 €	11,44 €
0,400	h	Peón ordinario	18,570 €	7,43 €
0,400	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	20,12 €
1,000	u	Módulo pref. horg. superior "C" IBERDROLA (1000x1000 a 600x6000)	76,000 €	76,00 €
1,000	u	Módulo pref. horg. inferior "ET" IBERDROLA (1000x1000)	87,000 €	87,00 €
1,000	u	Tapa y marco 600x600 mm. M2-T2	97,780 €	97,78 €
0,400	m3	Gravillín 3-6mm	22,320 €	8,93 €
		3,000 % Costes indirectos	308,700 €	9,26 €
Precio total redondeado por u				317,96 €
6.1.3	u	Cuadro de mando para alumbrado público trifásico, para control de una línea. Montado sobre armario de poliester, de dimensiones 1000x750x320 mm. cerrado modelo NSYPLA1073G de Schneider o similar, apto para uso en intemperie. Incluso pequeño material accesorio y complementario y obra civil. Compuesto por los siguientes elementos: Contactores, Diferenciales y Magnetotérmicos de calibres adecuados, Interruptor horario, Contadores de horas de encendido total y reducido, Resistencia de caldeo de 200W. Termostato de ambiente regulable, Programador astronómico, Conmutador II-12A. para unidad astronómica, Conmutador de mando manual de 12A., Caja general de protección, contadores de energía activa, reactiva y reloj discriminador horario, pequeño material accesorio y complementario. Medida la unidad completamente ejecutada, probada y puesta en servicio.		
		Sin descomposición		2.427,184 €
		3,000 % Costes indirectos	2.427,184 €	72,82 €
Precio total redondeado por u				2.500,00 €
6.2 CANALIZACIONES				
6.2.1	ml	Canalización para red de alumbrado en zanja bajo calzada o acera, de 0,40 x 0,70 m. de altura, para dos conductos de PE corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro y tritubo, colocados en base 2 mediante separadores, embebido en prisma de hormigón HNE-15 de central de 5 cm. de recubrimiento superior e inferior y lateralmente de 10 cm, incluso excavación de tierras a máquina en todo tipo de terreno (incluso roca), TPC's, cuerda guía para cables en todos los tubos,tapones, separadores, hormigón, bandas de señalización de alumbrado y relleno de la capa superior con zahorra artificial ZA-0/32 en tongadas <30 cm. hasta la parte inferior de la losa de hormigón o de las capas de aglomerado asfáltico del firme a ejecutar. Totalmente terminado según secciones tipo de proyecto.		
0,100	h	Oficial 1ª electricista	22,870 €	2,29 €
0,100	h	Oficial 2ª electricista	20,370 €	2,04 €
2,000	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	2,280 €	4,56 €
0,085	m3	Hormigón HNE-15/P/20 central	88,000 €	7,48 €
0,280	m3	EXCAVACIÓN ZANJA	4,380 €	1,23 €
0,216	m3	RELLENO EN ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL	25,760 €	5,56 €
		3,000 % Costes indirectos	23,160 €	0,69 €

6 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
			Precio total redondeado por ml	23,85 €
6.2.2	u	Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar de 40x40x60 cm. de luz interior, con formación de apoyo de tapa. Marco y tapa de fundición de 40x40 cm. de luz con la inscripción correspondiente a su función, de hierro fundido fuerte con carga de rotura >25KN, C-250, incluso excavación (incluida roca) y recibido de tubos. Se incluye carga y transporte de material sobrante a vertedero.		
	0,112 m3	Excavación de zanja	5,480 €	0,61 €
	0,016 m3	Gravilla de caliza 5/8mm	9,360 €	0,15 €
	0,025 Hr	CAMION GRUA HASTA 10 Tn	64,320 €	1,61 €
	1,000 ud	Arqueta prefabricada 40x40x55	75,000 €	75,00 €
	1,000 ud	Marco y tapa fund. 40x40 cm.	42,470 €	42,47 €
	0,338 h	Oficial 1ª electricista	22,870 €	7,73 €
	0,676 h	Ayudante electricista	19,350 €	13,08 €
	6,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	140,650 €	8,44 €
	3,000 %	Costes indirectos	149,090 €	4,47 €
			Precio total redondeado por u	153,56 €
6.2.3	u	Arqueta alumbrado hormigón prefabricado armado para derivación de hueco 0.60 x 0.60 m. en base, altura de 80 cm., asentada sobre capa de grava 5-8 mm, de 15 cm. de espesor, incluso excavación (incluida roca), apertura y sellado de huecos, totalmente terminada. Se incluye marco y tapa de fundición dúctil modelo PARXESS 700 clase C 250, con inscripción del servicio y logotipo en bilingüe, según norma UNE-EN-124, transporte y colocación en obra. Tapa con protección contra el óxido con tratamiento esmalte epoxi-poliéster o pintura bituminosa según indicaciones de dirección facultativa. Medios auxiliares y mano de obra. Las arquetas y sus tapas quedarán alineadas con el aparejo del pavimento.		
	1,000 h	Oficial primera	22,870 €	22,87 €
	1,850 h	Peón ordinario	18,570 €	34,35 €
	1,000 u	Arqueta, marco y tapa 600x600 mm Interior, h=80 cm, tapa Parxess 700 y hormigón armado exterior	291,560 €	291,56 €
	3,000 %	Costes indirectos	348,780 €	10,46 €
			Precio total redondeado por u	359,24 €
6.2.4	u	Cimentación para columna de 15 m. de altura, de 1,50x1,50x2,00 m. de hormigón HM-25/P/20/I, incluso excavación en todo tipo de terreno (incluida roca), encofrado, tubo PVC Ø 63 mm., placa base y 8 pernos de acero galvanizado Ø 30/1500 mm., totalmente terminada.		
	0,300 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	15,09 €
	4,000 u	Perno anclaje D=1,4 cm L=50cm	10,200 €	40,80 €
	4,500 m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	85,000 €	382,50 €
	6,000 m2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	22,960 €	137,76 €
	0,600 h	Cuadrilla A	51,510 €	30,91 €
	0,500 m	Tubo PEAD flex. doble pared D=63 mm	1,520 €	0,76 €
	3,000 %	Costes indirectos	607,820 €	18,23 €
			Precio total redondeado por u	626,05 €
6.3 CONDUCTORES				
6.3.1	m	Línea canalizada con cable unipolar XZ1 0,6/1 KV. de 3x95 mm2 + 1x50 mm2, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.		
	3,000 ml	Conduct. Al XZ1 0.6/1 KV 1x95 mm²	4,050 €	12,15 €
	1,000 ml	Conduct. Al XZ1 0.6/1 KV 1x50 mm²	3,240 €	3,24 €
	1,000 ml	Tendido conductor	2,960 €	2,96 €
	2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	18,350 €	0,37 €
	3,000 %	Costes indirectos	18,720 €	0,56 €
			Precio total redondeado por m	19,28 €
6.3.2	m	Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 6 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.		
	1,000 m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x6 mm2	1,080 €	1,08 €
	0,012 h	Oficial primera	22,870 €	0,27 €
	0,012 h	Ayudante	19,350 €	0,23 €
	1,000 %	Pequeño material	1,580 €	0,02 €
	3,000 %	Costes indirectos	1,600 €	0,05 €
			Precio total redondeado por m	1,65 €
6.3.3	M	Conductor de cobre desnudo de sección 1x35 mm2 enterrado en canal existente para puesta a tierra de la instalación de alumbrado.		
	1,000 m	Conductor Cu desnudo 1x35 mm2	2,000 €	2,00 €
	0,040 h	Oficial 1ª electricista	22,870 €	0,91 €
	0,040 h	Peón ordinario	18,570 €	0,74 €
	3,000 %	Costes indirectos	3,650 €	0,11 €

6 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
Precio total redondeado por M			3,76 €	
6.4 PUNTOS DE LUZ				
6.4.1	u	Apoyo metálico de chapa tubular de altura h:15 metros, suministrado en piezas que se encastran entre si, galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461, para colocación de proyectores en cruceta de 3 unidades, incluso soporte. Registro con grado de protección IP66 IK10. Rigidez dieléctrica de la envolvente 22kV o superior según ensayo realizado bajo las normas UNE 60060-1:2012 y UNE 60243-1:2013. Inmune a la corrosión. Certificado de producto CE y N (AENOR) según UNE-EN 40-5. Incluso anclaje con pernos, tuercas, arandelas, plantilla, mano de obra y medios auxiliares incluidos, totalmente colocada y nivelada. Incluye parte proporcional de conexiones y cableado interior, así como pequeño material necesario.		
	1,200 h	Peón ordinario	18,570 €	22,28 €
	1,200 h	Oficial segunda	20,370 €	24,44 €
	1,000 u	Cruceta 3 proyectores	466,000 €	466,00 €
	1,000 u	Apoyo tubular h=15 m	2.000,000 €	2.000,00 €
	0,500 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,820 €	28,91 €
	1,000 u	Pequeño material	1,350 €	1,35 €
3,000 % Costes indirectos			2.542,980 €	76,29 €
Precio total redondeado por u			2.619,27 €	
6.4.2	u	Apoyo metálico de chapa tubular de altura h:15 metros, suministrado en piezas que se encastran entre si, galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461, para colocación de proyectores en cruceta de 4 unidades, incluso soporte. Registro con grado de protección IP66 IK10. Rigidez dieléctrica de la envolvente 22kV o superior según ensayo realizado bajo las normas UNE 60060-1:2012 y UNE 60243-1:2013. Inmune a la corrosión. Certificado de producto CE y N (AENOR) según UNE-EN 40-5. Incluso anclaje con pernos, tuercas, arandelas, plantilla, mano de obra y medios auxiliares incluidos, totalmente colocada y nivelada. Incluye parte proporcional de conexiones y cableado interior, así como pequeño material necesario.		
	1,200 h	Peón ordinario	18,570 €	22,28 €
	1,200 h	Oficial segunda	20,370 €	24,44 €
	1,000 u	Cruceta 4 proyectores	500,000 €	500,00 €
	0,500 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,820 €	28,91 €
	1,000 u	Apoyo tubular h=15 m	2.000,000 €	2.000,00 €
	1,000 u	Pequeño material	1,350 €	1,35 €
3,000 % Costes indirectos			2.576,980 €	77,31 €
Precio total redondeado por u			2.654,29 €	
6.4.3	u	Apoyo metálico de chapa tubular de altura h:15 metros, suministrado en piezas que se encastran entre si, galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461, para colocación de proyectores en cruceta de 5 unidades, incluso soporte. Registro con grado de protección IP66 IK10. Rigidez dieléctrica de la envolvente 22kV o superior según ensayo realizado bajo las normas UNE 60060-1:2012 y UNE 60243-1:2013. Inmune a la corrosión. Certificado de producto CE y N (AENOR) según UNE-EN 40-5. Incluso anclaje con pernos, tuercas, arandelas, plantilla, mano de obra y medios auxiliares incluidos, totalmente colocada y nivelada. Incluye parte proporcional de conexiones y cableado interior, así como pequeño material necesario.		
	1,200 h	Peón ordinario	18,570 €	22,28 €
	1,200 h	Oficial segunda	20,370 €	24,44 €
	1,000 u	Cruceta 5 proyectores	516,000 €	516,00 €
	0,500 h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,820 €	28,91 €
	1,000 u	Apoyo tubular h=15 m	2.000,000 €	2.000,00 €
	1,000 u	Pequeño material	1,350 €	1,35 €
3,000 % Costes indirectos			2.592,980 €	77,79 €
Precio total redondeado por u			2.670,77 €	
6.4.4	u	Proyector Led modelo PRASA MINI de ASVITAE o de modelo de características similares, programado a 200W IP67 5000K 30º con driver regulable 1-10V IP 65 invertronic p.p. de elementos de conexión, driver, derivación y auxiliares, medida la unidad completamente preparada y ejecutada para su correcto funcionamiento.		
	1,000 h	Oficial 1ª electricista	22,870 €	22,87 €
	1,000 u	Proyector Prasa Mini	257,500 €	257,50 €
	1,000 u	Pequeño material	1,350 €	1,35 €
3,000 % Costes indirectos			281,720 €	8,45 €
Precio total redondeado por u			290,17 €	
6.4.5	u	Dispositivo protector de sobretensiones transitorias de Cirprotec o similar, Tipo 2 / Clase II, 4 polos (3P+N), (L1-L2-L3-N-PE), 40kA (8/20), 230/400V, config. red TT, 4 módulos, monobloc. Incluida instalación y puesta en marcha.		
Sin descomposición			145,840 €	
3,000 % Costes indirectos			145,840 €	4,38 €
Precio total redondeado por u			150,22 €	

6 ALUMBRADO PÚBLICO

Código	Ud	Descripción	Total	
6.4.6	u	Suministro e instalación de puesta a tierra para columna de iluminación, que consiste en 4 picas de puesta a tierra de acero cobrizado de D=14,6 mm y 3 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.		
	1,000 h	Oficial 1ª electricista	22,870 €	22,87 €
	1,000 h	Ayudante electricista	19,350 €	19,35 €
	1,000 u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	19,390 €	19,39 €
	20,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,230 €	84,60 €
	1,000 u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,340 €	5,34 €
	1,000 u	Registro de comprobación+tapa	23,860 €	23,86 €
	1,000 u	Puente de prueba	17,250 €	17,25 €
	1,000 u	Pequeño material para instalación	1,400 €	1,40 €
		3,000 % Costes indirectos	194,060 €	5,82 €
		Precio total redondeado por u		199,88 €
6.4.7	u	Sistema de telegestión inalámbrico NEMA-5P-010DA-RL-LX o similar características, con 11 nodos con control mediante móvil. totalmente instalado y en funcionamiento.		
		Sin descomposición		3.640,777 €
		3,000 % Costes indirectos	3.640,777 €	109,22 €
		Precio total redondeado por u		3.750,00 €

7 EQUIPAMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
7.1	u	Suministro y colocación de tabla de batida para saltos compuesta por: - Soporte metálico en acero inoxidable de 3 mm de espesor. - Tabla de batida formada por una estructura metálica sobre la que descansan la tabla indicadora de plastilina y la propia tabla de batida, fabricada en madera en madera de pino lacada por ambas caras, atornillada a la estructura metálica. Dispone de seis espárragos roscados para la nivelación de la tabla, y dos tornillos de bloqueo longitudinal. - Tapa para el soporte de la tabla de batida formada por estructura metálica de acero inoxidable, incluso tornillería. Colocado sobre estructura de hormigón de 0,5 x 1,21 m según detalle de planos.		
0,970	h	Cuadrilla A	51,510 €	49,96 €
0,100	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	67,910 €	6,79 €
1,000	u	Tabla de batida completa	674,570 €	674,57 €
		3,000 % Costes indirectos	731,320 €	21,94 €
Precio total redondeado por u				753,26 €
7.2	u	Cajetín de pértiga en chapa metálica de acero inoxidable de 3 mm de espesor con patillas de anclaje y tubos de desagüe, de dimensiones 1159x600x222xmm, anclada en caja de hormigón y tapa metálica de acero inoxidable con elementos de fijación de dimensiones 1048x565x183 mm, según reglamento R.F.E.A. Colocado sobre dado de hormigón según detalle de planos, incluso conexión a red de drenaje.		
1,000	h	Cuadrilla A	51,510 €	51,51 €
0,080	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	67,910 €	5,43 €
1,000	u	Cajetín de pértiga con tapa	725,420 €	725,42 €
		3,000 % Costes indirectos	782,360 €	23,47 €
Precio total redondeado por u				805,83 €
7.3	u	Suministro e instalación de contenedor de lanzamiento de peso fabricado a partir de varias chapas de acero inoxidable recubierta de pintura en polvo de color blanco, incluso tornillos y tacos. Totalmente colocado.		
0,100	h	Cuadrilla A	51,510 €	5,15 €
1,000	m	Contenedor	329,600 €	329,60 €
		3,000 % Costes indirectos	334,750 €	10,04 €
Precio total redondeado por u				344,79 €
7.4	u	Marcaje y señalización en pista de atletismo de 4 calles + 2 calles de velocidad de: líneas delimitadoras de las calles, zonas de concursos, pasillos de saltos y señalización de diferentes zonas de salida, vallas, relevos, llegadas, etc. Con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, mediante aplicación de pintura acrílica mate, vía agua, densidad 1,3 g/m3 (Tª 20°C), viscosidad >20 poises (Tª 201°C), especialmente estudiada para la señalización de pavimentos de todo tipo, según normas de la R.F.E.A. y de la I.A.A.F. Medida la unidad ejecutada. El tipo de pintura a emplear se deberá adaptar a la prescripción y recomendación del fabricante del pavimento prefabricado.		
		Sin descomposición		14.548,751 €
		3,000 % Costes indirectos	14.548,751 €	436,46 €
Precio total redondeado por u				14.985,21 €

8 OTRAS ACTUACIONES

Código	Ud	Descripción	Total	
8.1	ml	MI. Vallado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión plastificada, color a definir por la DFO, de trama 40/14-17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm. de diámetro, parte proporcional de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con zapata de hormigón HM-20/P/20/I de central, incluso excavación en todo tipo de terreno (incluida roca). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la longitud de valla totalmente terminada.		
	0,350 h	Cuadrilla A	51,510 €	18,03 €
	0,004 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	50,310 €	0,20 €
	0,004 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	45,000 €	0,18 €
	2,000 m2	Malla simple torsión galvanizada plastificada 40/14-17 V	1,590 €	3,18 €
	0,300 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m intermedio	5,380 €	1,61 €
	0,080 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m escuadra	9,570 €	0,77 €
	0,080 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m jabalcón	4,040 €	0,32 €
	0,080 u	Poste galvanizado D=48 mm h=2,00 m tornapunta	4,040 €	0,32 €
	0,008 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	88,000 €	0,70 €
		3,000 % Costes indirectos	25,310 €	0,76 €
		Precio total redondeado por ml		26,07 €
8.2	u	Puerta abatible de una hoja de 5,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 5,00 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
	3,000 h	Oficial 1ª cerrajero	22,870 €	68,61 €
	3,000 h	Ayudante cerrajero	19,350 €	58,05 €
	1,000 u	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 4,00x2,00 m	350,000 €	350,00 €
		3,000 % Costes indirectos	476,660 €	14,30 €
		Precio total redondeado por u		490,96 €
8.3	u	Puerta abatible de una hoja de 1,40x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,50 mm, travesaños de 30x30x1,50 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 5 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
	1,000 h	Oficial 1ª cerrajero	22,870 €	22,87 €
	1,000 h	Ayudante cerrajero	19,350 €	19,35 €
	1,000 u	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 1,00x2,00 m	150,000 €	150,00 €
		3,000 % Costes indirectos	192,220 €	5,77 €
		Precio total redondeado por u		197,99 €

9 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Descripción	Total	
9.1	u	SEGURIDAD Y SALUD		
		Sin descomposición		8.684,379 €
		3,000 % Costes indirectos	8.684,379 €	260,53 €
		Precio total redondeado por u		8.944,91 €

10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción	Total			
10.2	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.				
		Sin descomposición			12,621 €	
		3,000 % Costes indirectos	12,621 €		0,38 €	
		Precio total redondeado por m3			13,00 €	
10.3	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: mezclas bituminosas)				
		Sin descomposición			26,505 €	
		3,000 % Costes indirectos	26,505 €		0,80 €	
		Precio total redondeado por m3			27,30 €	