



**ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RÍA
ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSE
LAZAKANO**

**JUAN JOSE LAZAKANOREN JABETZETA
ALTXERRI ITSASADARREN GAINKO ZUBI
BIDEZKO SARRERA**

**Octubre 2.004 Urria
(P-05-42)**

Promotor:

JUAN JOSE LAZAKANO



**ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RÍA
ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSE
LAZAKANO**

**JUAN JOSE LAZAKANOREN JABETZETA
ALTXERRI ITSASADARREN GAINAKO ZUBI
BIDEZKO SARRERA**

TOMO I: MEMORIA Y ANEJOS

- **MEMORIA**
- **ANEJO Nº 1: Geotécnico**
- **ANEJO Nº 2: Hidráulico**
- **ANEJO Nº 3: Estructural**
- **ANEJO Nº 4: Trazado Geométrico**
- **ANEJO Nº 5: Evaluación Simplificada de Impacto Ambiental**
- **ANEJO Nº 6: Control de Calidad**
- **ANEJO Nº 7: Plan de obra**
- **ANEJO Nº 8: Justificación de precios**

**Octubre 2.004 Urria
(P-05-42)**

Promotor:

JUAN JOSE LAZAKANO



**ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RÍA
ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSE
LAZAKANO**

**JUAN JOSE LAZAKANOREN JABETZETA
ALTXERRI ITSASADARREN GAINENKO ZUBI
BIDEZKO SARRERA**

TOMO II: ANEJOS

-
- ANEJO N° 9: Estudio básico de Seguridad y Salud
- ANEJO N°10: Reportaje fotográfico

**Octubre 2.004 Urria
(P-05-42)**

Promotor:

JUAN JOSE LAZAKANO



**ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RÍA
ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSE
LAZAKANO**

**JUAN JOSE LAZAKANOREN JABETZETA
ALTXERRI ITSASADARREN GAINENKO ZUBI
BIDEZKO SARRERA**

TOMO III:

- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**
- **PRESUPUESTO**
- **ANEXO COSTAS**

**Octubre 2.004 Urria
(P-05-42)**

Promotor:

JUAN JOSE LAZAKANO

TOMO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS:

- 1.- Geotécnico
- 2.- Hidráulico
- 3.- Estructural
- 4.- Trazado Geométrico
- 5.- Evaluación Simplificada de Impacto Ambiental
- 6.- Control de Calidad
- 7.- Plan de Obra
- 8.- Justificación de precios
- 9.- Estudio básico de Seguridad y Salud
- 10.- Reportaje fotográfico

TOMO NºII.- ANEJOS

- 9.- Estudio básico de Seguridad y Salud
- 10.- Reportaje fotográfico

TOMO NºIII.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, PRESUPUESTOS Y ANEXO COSTAS

INDICE PLANOS

- 1.- Situación
- 2.- Estado Actual
- 3.- Humedales
- 4.- Deslinde marítimo terrestre
- 5.- Planta Superpuesta
- 6.- Planta General
- 7.- Definición Geométrica y Perfil Longitudinal
- 8.- Perfiles transversales
- 9.- Puente: Estribos y Tablero
- 10.- Puente: Secciones y detalles
- 11.- Planta de Pavimentación y Señalización
- 12.- Detalles de Pavimentación y Señalización

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

En el municipio de Aia se va a proceder a la ejecución de un acceso a las propiedades de Juan José Lazkano mediante un puente que salva la ría Altxerri y el correspondiente vial de acceso.

Para posibilitar el acceso a dichas propiedades, dada la dificultad y el riesgo de accidentes que supone actualmente la entrada desde la carretera nacional N-634 en ambos sentidos de circulación se proyecta un nuevo acceso desde el camino adyacente a las naves industriales de la margen derecha de la ría Altxerri.

Por parte de Juan José Lazkano encarga a ASMATU S.L. el "Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altxerri a las propiedades de Juan José Lazkano".

La redacción del presente proyecto de construcción tiene como objeto reflejar dichas obras de acceso mediante la construcción de un puente y sus accesos que unan el mismo con el camino existente en la margen derecha y los terrenos privados anteriormente mencionados en la margen izquierda.

Consecuencia de las consultas a las distintas administraciones, se incluye en este proyecto las propuestas por estas realizadas.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se realiza una descripción de las obras objeto del presente Proyecto, reflejando sus principales capítulos:

2.1.- Puente

El puente que cruza sobre la ría Altxerri tiene 3,00 metros de anchura y 15,00 m de longitud, estando la rasante del vial a la cota 11,68 m.

Está compuesto por tablero nervado a base de 4 vigas de hormigón pretensado, sección "doble T" tipo BN 60 de 60 cm de canto y una losa de compresión de 25 cm de espesor de hormigón armado "in situ" HA-30 y acero B 500S, resultando así de 85 cm el canto total del tablero. La losa superior de 25 cm servirá como capa de rodadura de los vehículos ligeros que utilizarán el puente.

La parte superior de las vigas se encuentra unida mediante un encofrado perdido de 60 cm logrando así un apoyo continuo para la losa de hormigón que solidariza dichas vigas.

Las vigas tienen 15 m de longitud, apoyando sobre los correspondientes muros estribo a ambos márgenes del río, a través de unas placas de neopreno zunchado.

El muro estribo de la margen derecha a base de hormigón armado HA-30 y acero B 500S tiene 3 metros de longitud y 4,55 metros de altura. La cimentación del estribo se realizará en roca o se cimentará sobre escollera hormigonada, que sí debe estar apoyada en roca.

La zapata tiene 3,70 m de anchura y 0,70 m de espesor con talón de 1.60 m y puntera de 1,40 m.

El muro estribo de la margen izquierda a base de hormigón armado HA-30 y acero B 500S tiene 3 metros de longitud y 2,95 metros de altura habiendo que excavar hasta la cota a la que se encuentra el sustrato rocoso con una alteración moderada y permitiendo el empotramiento de la zapata.

La zapata tiene 1,70 m de anchura y 0,40 m de espesor con un talón de 0,60m y una puntera de 0,40 m.

Los dos muros estribo llevan material filtrante, pantalla de geotextil y drenes en el trasdós para evitar posibles empujes hidrostáticos que desestabilicen el muro.

A lo largo del puente se coloca en ambos lados una barandilla de 1 metro de altura.

2.2.- Accesos al puente

El camino de acceso al puente desde la margen izquierda se proyecta como una capa todo uno de zahorra artificial de 20 cm de espesor sobre relleno con terreno seleccionado procedente de la excavación del vial o las de los estribos del propio puente. Este camino, de 3 m de anchura, se prolonga hasta las proximidades de la vivienda de Juan José Lazcano.

El relleno posterior al estribo de la margen izquierda se resuelve mediante escollera seca, que se prolonga 3 metros en el sentido de avance del vial.

Este proyecto contempla el desmontaje y recomposición de la escollera de piel existente en el tramo de vial en el que el nuevo talud lo modifica.

Junto al estribo se realiza un retaluzado mínimo con el fin de mantener el paso existente, en las proximidades del estribo izquierdo.

El camino de acceso al puente desde la margen derecha, también de 3 m de anchura se proyecta como una capa de base de zahorra artificial de 20 cm de espesor sobre relleno con terreno seleccionado procedente de otras excavaciones o las de los estribos del propio puente, y una losa de hormigón armado HA-20 de 20 cm con juntas de contracción cada 5 metros con 2% de pendiente a dos aguas para drenaje superficial. Este camino parte de la carretera de acceso a las naves industriales adyacentes y recorre 22 m hasta llegar al puente. A ambos lados de la losa de hormigón se coloca bordillo "jardín" sin recibir juntas para evacuar las aguas de la calzada. Los cuatro últimos metros del camino antes de la junta de dilatación del puente se proyectan con sección de calzada igual a la anteriormente descrita pero añadiendo colorante rojo al hormigón para remarcar el paso de peatones futuro. Asimismo se coloca un bordillo enterrado en los 3 m. de anchura de la calzada para pasar del hormigón convencional al hormigón con colorante, y también al pasar de dicho hormigón con colorante al tablero del puente.

2.3.- Acera

Existe en la margen derecha de la ría Altxerri una acera de 4 m de anchura con muro de mampostería de 0.60 m de ancho x 0.60 de alto con albardilla prefabricada que discurre paralelo a la ría. Al estar la acera a cota 10.00 y el acceso al puente a cota 11,68 se va a proceder a rellenar esa diferencia de cota a lo largo de 12 m con terreno seleccionado y volver a disponer acera de adoquines sobre hormigón HM-20 de 10 cm de espesor sobre una subbase mediante zahorra artificial de 15 cm de espesor, lateralmente rematado con bordillo jardín. Se recrece el muro de mampostería con albardilla hasta asegurar la continuidad del itinerario peatonal en vista de futuras ampliaciones del mismo hacia aguas arriba.

Se continúa el muro anterior en su misma directriz a lo largo de 3 m medidos desde el borde de la calzada de acceso al puente.

2.4.- Señalización y jardinería

Se dispone una señal vertical de stop en la incorporación desde el puente a la carretera existente. Se dispone una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor cubriendo toda la superficie de los rellenos realizados para los accesos del puente. Se realiza una siembra de hierba en esta superficie y se plantan en la misma árboles de la especie *fraxinus excelsior* (fresno) y arbustos de la especie *corylus avellana* (avellano), que son autóctonos.

3.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento Nº 1.- MEMORIA.

- 1.- Antecedentes y objeto del Proyecto
- 2.- Descripción de las obras.
- 3.- Documentos que integran el Proyecto.
- 4.- Presupuesto.
- 5.- Plazo de Ejecución.
- 6.- Declaración de Obra Completa

ANEJOS:

- 1.- Geotécnico
- 2.- Hidráulico
- 3.- Estructural
- 4.- Trazado Geométrico
- 5.- Evaluación Simplificada de Impacto Ambiental
- 6.- Control de Calidad
- 7.- Plan de Obra
- 8.- Justificación de precios
- 9.- Estudio básico de Seguridad y Salud
- 10.- Reportaje fotográfico

Documento Nº 2.- PLANOS.

- 1.- Situación
- 2.- Estado Actual
- 3.- Humedales
- 4.- Deslinde marítimo terrestre
- 5.- Planta Superpuesta
- 6.- Planta General
- 7.- Definición Geométrica y Perfil Longitudinal
- 8.- Perfiles transversales
- 9.- Puente: Estribos y Tablero
- 10.- Puente: Secciones y detalles
- 11.- Planta de Pavimentación y Señalización
- 12.- Detalles de Pavimentación y Señalización

Documento Nº 3.-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Documento Nº 4.- PRESUPUESTOS.

- 4.1. - Mediciones.
- 4.2.- Cuadro de Precios nº 1.
- 4.3.- Cuadro de Precios nº 2.
- 4.4.- Presupuesto Ejecución Material.
- 4.5.- Presupuesto Ejecución por Contrata incluido I.V.A.

Documento Nº 5.-ANEXO COSTAS

4.- PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material, obtenido de multiplicar las unidades de obra por su precio, asciende a la cantidad de **CIENTO CUATRO MIL OCHO CIENTAS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CENTIMOS.**
(104.836,80 Euros)

El Presupuesto de Ejecución por Contrata, obtenido de aumentar al de Ejecución Material en un 13 %, en concepto de Gastos Generales de la Empresa, Gastos Financieros, Gastos Fiscales, Tasas de la Administración y demás derivados de las Obligaciones del Contrato, más un 6 % en concepto de Beneficio Industrial del Contratista, y el Presupuesto de Seguridad y Salud, e incrementando a este total un 16 % en concepto de I.V.A., asciende a la cantidad de **CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL STECIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS (144.716,72 Euros)**

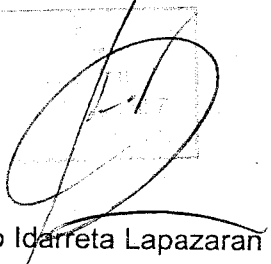
5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Considerando el tipo de trabajo a realizar y los medios previstos, el Plazo de Ejecución previsto sería de **11 (ONCE) SEMANAS**, siempre y cuando no se fije otro distinto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

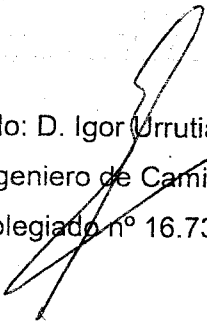
6.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Con arreglo al artículo 21 de la Ley de Contratos del Estado y el Artículo 58 del Reglamento General de Contratación del Estado, se declara que la obra proyectada constituye una obra completa susceptible de ser entregada al uso público.

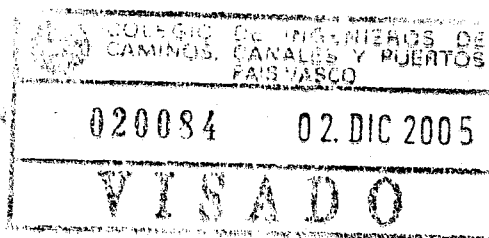
Donostia-San Sebastián, octubre de 2005



Fdo: D. Pedro Idarreta Lapazarán
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8.701



Fdo: D. Igor Urrutia Zulueta
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 16.732



ANEJO N°1.- GEOTÉCNICO

INTRODUCCIÓN

A continuación se adjunta el estudio geológico-geotécnico de la zona en la que se ubica el proyecto del acceso mediante puente sobre la ría Altixerri.

EXCAVACIONES, TALUDES Y RELLENOS

La explanación requerida para los accesos al puente así como la cimentación del mismo contará con la ejecución de excavaciones y rellenos de poca entidad. La explanación se realizará rellenando las zonas de terreno próximas al puente, desde la cota 9.96 en la margen derecha de la ría hasta la cota 11,68 a la que se proyecta el puente. Asimismo se debe efectuar un relleno de la excavación que se efectuará para ejecutar el estribo de dicha margen.

En la margen izquierda de la ría se proyecta asimismo otro relleno desde la horizontal del puente situada a cota 11,68. Para el enlace del tablero del puente con el vial de acceso a la propiedad de Juan José Lazcano.

Los rellenos del presente proyecto se efectuarán mediante tierra seleccionada procedente de la excavación necesaria para la ejecución del vial, salvo el volumen de material permeable indicado en los planos que se colocará junto al trasdós de los estribos, todos ellos se realizarán con talud 3H/2V.

En el estribo de la margen derecha se procederá a excavar el terreno hasta la capa de roca de debajo de los depósitos superficiales. Posteriormente se llevará a cabo un relleno mediante escollera hormigonada que proporcione las condiciones de cimentación que se describirán a continuación.

La excavación a realizar en la margen derecha presenta un grado de dificultad FÁCIL, al ser el terreno a excavar depósitos superficiales de sedimentos de la ría. En la otra margen las excavaciones pasarán previsiblemente a un grado de dificultad MEDIO donde será necesario el empleo parcial de martillo romperrocas, si bien dado el grado de fracturación observado en la roca el arranque del material rocoso no parece que se deba suponer la utilización de medios especiales.

En cuanto a los taludes, el único existente en el presente proyecto es aquel que conlleva el trazado de acceso al puente desde la margen izquierda.

Los únicos terraplenes a considerar son los adyacentes al estribo de la margen izquierda del puente, que no tiene aletas por ser este terraplén de tan sólo 1,65 m. de altura.

CIMENTACIONES

La cimentación del estribo de la margen derecha de la ría se sitúa en una zona de la llanura aluvial con depósitos superficiales no consolidados, por lo que el proyecto del puente contempla su excavación y relleno mediante escollera hasta alcanzar el sustrato rocoso subyacente. La profundidad al sustrato rocoso resulta del orden de 4.50-5.00 m, con lo cual pueden realizarse pozos rellenos de ciclópeo o escollera hormigonada. Puntualmente la presencia de agua puede dificultar la ejecución de esta cimentación cuando la profundidad de la excavación sea superior a 4m.

En cuanto a las tensiones admisibles por el sustrato rocoso, teniendo en cuenta la posible presencia de juntas de diaclasado o pequeños sectores de alteración imprevistos así como el índice de calidad de la roca (alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas), se recomienda no sobrepasar una S_{adm} de 5 kp/cm^2 .

La cimentación del estribo de la margen izquierda se ejecutará sobre sustrato rocoso (el mencionado anteriormente) que en esta margen se encuentra en superficie; no existen depósitos superficiales, sólo una cubierta de tierra vegetal. Las tensiones admisibles de acuerdo con las características del sustrato rocoso descritas previamente, serán también de 5 kp/cm^2 .

CONCLUSIONES

De las investigaciones realizadas hasta la fecha en la zona objeto de estudio se pueden establecer las conclusiones siguientes, estas han de ser comprobadas en la ejecución del proyecto realizando un recalcado de los estribos en el caso de variación de la tensión admisible señalada...

El subsuelo de la zona objeto de estudio está constituido por lo siguiente:

Llanura aluvial (margen derecha): Tierra vegetal con espesor variable de 0.10 a 0.60 m. Gravas y bolos en un nivel inferior de espesor muy variable de depósitos superficiales de la ría hasta el sustrato rocoso subyacente a 4.50-5.00 m. en el que la tensión admisible será de 5 kp/cm^2 . Se recomienda la cimentación mediante pozos rellenos de hormigón ciclópeo-esollera hormigonada en el sustrato rocoso sano siempre que sea factible su ejecución, siendo en tal caso $1,5 \text{ kp/cm}^2$ la tensión admisible debajo de la zapata.

Lado monte (margen izquierda): En la parte superior se encuentra una capa de tierra vegetal con espesor variable de 0.10 a 0.60 m., e inmediatamente debajo el sustrato rocoso de alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas; la tensión admisible será de 5 kp/cm^2 .

Las aguas procedentes de la ladera que se filtran a través del sustrato rocoso en la margen izquierda no presentan agresividad hacia el hormigón, tampoco las aguas de la llanura aluvial.

Los materiales de préstamo procedentes de las excavaciones de los estribos y desmonte son tolerables-ade cuados y formarán parte de los pequeños rellenos y terraplenes de acceso al puente si son debidamente disgregados y compactados.

ANEJO Nº2.- CÁLCULO HIDRÁULICO

CÁLCULO HIDRÁULICO

Para puentes en ríos, el periodo de retorno es de 500 años. Partiendo de la tabla G.N.1 “Caudales específicos de avenidas en función de la cuenca afluyente y del periodo de retorno T” de la “Confederación Hidrográfica del Norte. Plan Hidrológico Norte III. Normas” que se adjunta a continuación, obtenemos que para la cuenca que nos concierne de 12 Km² aproximadamente:

$$T = 500 \text{ años} \quad Q_{500} = 90 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Para obtener los parámetros de diseño necesarios se ha utilizado la fórmula de Manning:

$$V = \frac{Q}{S} = \frac{1}{n} e^{\frac{2}{3}} J^{\frac{1}{2}}$$

donde: Q = Caudal (m³/seg)
 n = Coeficiente de rugosidad
 J = Pendiente (en tanto por uno)
 e = Radio hidráulico ($e = \frac{S}{P}$, S: superficie, P: perímetro mojado)

Para el valor del coeficiente n, se toma del cuadro 5.6. “Valores del coeficiente de rugosidad n” para Canal excavado, sin mantenimiento, pastos y arbustos sin cortar en los lados, proporcionado por el libro “Hidráulica de los canales abiertos” del autor Ven Te Chow:

$$n = 0.050$$

En cuanto a la pendiente, se toma una media debido a los tramos tan irregulares que tenemos en la zona:

$$J = 0.0150 \text{ (en tanto por uno)}$$

Datos:

$$Q = 90 \text{ m}^3/\text{sg}$$

$$n = 0.05$$

$$J = 0.0150$$

Siendo la incógnita el radio hidráulico e , ha resultado ser $e = 1.68$. Por lo tanto la lámina de agua de los 500 años estará a la cota de +9.285, siendo la cota de la parte inferior del puente de 10,83. (Siendo 10,03 la cota de la urbanización del polígono)

ANEJO N°3.- ESTRUCTURAL

2.- DIMENSIONAMIENTO DEL MURO Y COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD

Densidad del terreno: $\gamma = 1,8 \text{ tn/m}^3$

Coeficiente de empuje del terreno: $K = 0,43$

Hipótesis 1

Reacción vertical máxima, reacción horizontal máxima y sobrecarga de tráfico

$$R_{v\max} = 16,50 \text{ tn/ml}$$

$$R_{h\min} = 0,19 \text{ tn/ml}$$

$$S = 1 \text{ tn/m}^2$$

A) Seguridad al deslizamiento: $C_{sd} = 1,94$

B) Seguridad al vuelco: $C_{sv} = 3,68$

C) Tensiones en la cimentación $\sigma_p = 17,88 \text{ tn/m}^2$

$$\sigma_t = 5,97 \text{ tn/m}^2$$

$$a/l = 1$$

Hipótesis 2

Reacción vertical mínima, reacción horizontal máxima y sobrecarga de tráfico

$$R_{v\min} = 9 \text{ tn/ml}$$

$$R_{h\min} = 0,19 \text{ tn/ml}$$

$$S = 1 \text{ tn/m}^2$$

A) Seguridad al deslizamiento: $C_{sd} = 1,61$

B) Seguridad al vuelco: $C_{sv} = 3,19$

C) Tensiones en la cimentación $\sigma_p = 15,19 \text{ tn/m}^2$

$$\sigma_t = 4,60 \text{ tn/m}^2$$

$$a/l = 1$$

Hipótesis 3

Construcción: Reacción vertical nula, reacción horizontal nula y sobrecarga de tráfico

$$R_{vmax} = 0 \text{ tn/ml}$$

$$R_{hmin} = 0 \text{ tn/ml}$$

$$S = 1 \text{ tn/m}^2$$

En este caso $k = 0,33$

A) Seguridad al deslizamiento: $C_{sd} = 1,61$ (Fase provisional)

B) Seguridad al vuelco: $C_{sv} = 3,51$

C) Tensiones en la cimentación $\sigma_p = 9,10 \text{ tn/m}^2$

$$\sigma_t = 5,83 \text{ tn/m}^2$$

$$a/l = 1$$

2.- DIMENSIONAMIENTO DEL MURO Y COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD

Densidad del terreno: $\gamma = 1,8 \text{ tn/m}^3$

Coeficiente de empuje del terreno: $K = 0,43$

Hipótesis 1

Reacción vertical máxima, reacción horizontal máxima y sobrecarga de tráfico

$$R_{v\max} = 16,50 \text{ tn/ml}$$

$$R_{h\max} = 0,19 \text{ tn/ml}$$

$$S = 1 \text{ tn/m}^2$$

D) Seguridad al deslizamiento: $C_{sd} = 1,94$

E) Seguridad al vuelco: $C_{sv} = 3,68$

F) Tensiones en la cimentación $\sigma_p = 22,20 \text{ tn/m}^2$

$$\sigma_t = 5,97 \text{ tn/m}^2$$

$$a/l = 1,00$$

Hipótesis 2

Reacción vertical mínima, reacción horizontal máxima y sobrecarga de tráfico

$$R_{v\min} = 9,00 \text{ tn/ml}$$

$$R_{h\max} = 0,19 \text{ tn/ml}$$

$$S = 1 \text{ tn/m}^2$$

D) Seguridad al deslizamiento: $C_{sd} = 1,77$

E) Seguridad al vuelco: $C_{sv} = 2,4$

F) Tensiones en la cimentación $\sigma_p = 28,65 \text{ tn/m}^2$

$$\sigma_t = 0,00 \text{ tn/m}^2$$

$$a/l = 1$$

Hipótesis 3

Construcción: Reacción vertical nula, reacción horizontal nula y sobrecarga de tráfico

$$R_{vmax} = 0 \text{ tn/ml}$$

$$R_{hmin} = 0 \text{ tn/ml}$$

$$S = 1 \text{ tn/m}^2$$

En este caso $k = 0,33$

D) Seguridad al deslizamiento: $C_{sd} = 1,23$ (Este cálculo ha sido realizado sin tener en cuenta que la zapata va a ir empotrada en roca, luego el deslizamiento será nulo).

E) Seguridad al vuelco: $C_{sv} = 1,78$ (Fase provisional)

F) Tensiones en la cimentación $\sigma_p = 5,75 \text{ tn/m}^2$

$$\sigma_t = 3,11 \text{ tn/m}^2$$

$$a/l = 1$$

ANEJO N°4.- TRAZADO GEOMÉTRICO

LISTADO DE EJES

PLANTA

<i>Tipo</i>	<i>P.K.</i>	<i>Coord. X</i>	<i>Coord. Y</i>	<i>Azimut</i>	<i>Radio</i>	<i>Parametro</i>	<i>Longitud</i>
Rec	0,000	216,978	207,043	78,5667	0,000	0,000	36,960
Cur	36,960	251,864	219,253	78,5667	5,000	0,000	3,547
Rec	40,508	255,337	219,191	123,7339	0,000	0,000	60,639
Cur	101,147	311,81	197,104	123,7305	-150,052	0,000	45,000
	146,147	355,533	187,197	104,6387			

Listado de Rasante

ALZADO

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
8,44	9,65	0,00	0,00	0,00	0,1447
22,47	11,68	0,00	0,00	0,00	0,0000
37,62	11,68	0,00	0,00	0,00	0,1881
83,55	20,32	507,00	40,10	1,59	0,0299
147,87	22,24	0,00	0,00	0,00	

ANEJO Nº5.- EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE IMPACTO AMBIENTAL

**DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN ACCESO MEDIANTE PUENTE
SOBRE LA RÍA ALTXERRI (AIA, GIPUZKOA)**

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1.- ASPECTOS NORMATIVOS

1.2.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2.1.- DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN

2.2.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

2.3.- SITUACIÓN DEL PROYECTO EN SU CONTEXTO

2.3.1. Cumplimiento de la legislación vigente

2.4.- ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO

3.- INVENTARIO AMBIENTAL

3.1.- DESCRIPCIÓN DEL Medio físico

3.1.1.- EL CLIMA

3.1.1.1.- Factores térmicos

3.1.1.2.- Factores pluviométricos

3.1.1.3.- Diagramas climáticos

3.1.2.- Aire

3.1.2.1.- Contaminación atmosférica

3.1.3.- Ruidos

3.1.4.- Geología y geomorfología

3.1.4.1.- Geología general

3.1.4.2.- Relieve y topografía

3.1.4.3.- Litología

3.1.4.4.- Geomorfología

3.1.5.- Suelos

3.1.5.1.- Recomendaciones de uso de los suelos

3.1.6.- Componente hídrico

3.1.6.1.- Hidrología

3.1.6.2.- Hidrología superficial

3.1.7.- Vegetación

3.1.7.1.- Vegetación potencial

3.1.7.2.- Comunidades de vegetación y hábitats actuales

3.1.7.2.1.- Ecosistemas terrestres. Comunidades

3.1.7.2.2.- Ecosistemas marinos. Comunidades

3.1.8.- Fauna

3.1.8.1.- Comunidades de fauna y hábitats actuales

3.1.9.- Paisaje

3.1.9.1.- Calidad Paisajística

3.1.9.2.- Fragilidad paisajística

3.1.9.3.- Valoración

4. - DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1. - Introducción

4.2. - Identificación de impactos

4.2.1.- Impactos sobre el aire. Contaminación atmosférica

4.2.1.1.- Caracterización de efectos

4.2.1.2.- Valoración de impactos

4.2.2.- Impactos acústicos

4.2.2.1.- Caracterización de efectos

4.2.2.2.- Valoración de impactos

4.2.3.- Impactos sobre la geología y geomorfología

4.2.3.1.- Caracterización de efectos

4.2.3.2.- Valoración de impactos

4.2.4.- Impactos sobre la edafología

4.2.4.1.- Caracterización de efectos

4.2.4.2.- Valoración de impactos

4.2.5.- Impactos sobre la hidrología

4.2.5.1.- Caracterización de efectos

4.2.5.2.- Valoración de impactos

4.2.6.- Impactos sobre la vegetación

4.2.6.1.- Caracterización de efectos

4.2.6.2.- Valoración de impactos

4.2.7. Impactos sobre la fauna

4.2.7.1. Caracterización de efectos

4.2.7.2.- Valoración de impactos

4.2.8. Impactos sobre el paisaje

4.2.8.1. Caracterización de efectos

4.2.8.2. Valoración de impactos

4.3.- CARACTERIZACIÓN DE EFECTOS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Impactos sobre las infraestructuras y el transporte

5.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

6.- MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

6.1.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias sobre el impacto de la contaminación atmosférica

6.2.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto acústico

6.3.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la geología y geomorfología

6.4.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la edafología

6.5.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la hidrología

6.6.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la vegetación

6.7.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la fauna

6.8.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre el paisaje

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1.- ASPECTOS NORMATIVOS

Teniendo en cuenta la opinión de técnicos y científicos, de que la mejor política de medio ambiente consiste en evitar, desde un principio, la creación de afecciones contaminantes y daños más que combatir a posteriori sus consecuencias, este Informe simplificado de EIA, pretende identificar las previsibles afecciones que se derivarán sobre el medio de una actuación dada, en nuestro caso el acceso mediante puente sobre la ría Altzerri en el municipio de Aia.

El presente Informe ambiental tiene un enfoque informativo y preventivo en el que la eficacia de las consideraciones ambientales no es la óptima, cabiendo la posibilidad de aceptación, modificación o rechazo del informe en cuestión.

Este proyecto tiene como fin fundamental el diagnóstico ambiental de las posibles afecciones que el nuevo acceso podría tener.

1.2.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La ría Altzerri se encuentra en la margen izquierda del río Oria, a 900 metros del pueblo de Orio. La ubicación del puente se encuentra a 700 metros de la confluencia de la ría Altzerri con el río Oria.

Este proyecto trata de facilitar la entrada a las propiedades de Juan José Lazkano ya que actualmente el acceso se hacía a través de la carretera nacional N-634, y mediante la nueva solución se accederá a dichas propiedades con un nuevo acceso desde la otra orilla de la ría Altzerri que incluye un puente.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2.1.- DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al diseño de un nuevo acceso mediante puente sobre la ría Altxerri y el vial de acceso a la vivienda de Juan José Lazcano.

2.2.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El acceso mediante puente del presente proyecto se encuentra a 450 m. del río Oria, en su margen izquierda, remontando la ría Altxerri. Aproximadamente la zona se encuentra a 3000 metros del mar Cantábrico. El proyecto se sitúa en la depresión producida por dicha ría, entre la carretera nacional N-634 y una carretera local que discurre por la margen derecha de dicha ría.

La localización geográfica de la actuación se ve reflejada en el correspondiente plano.

2.3.- SITUACIÓN DEL PROYECTO EN SU CONTEXTO

2.3.1. Cumplimiento de la legislación vigente

El Proyecto de Construcción que nos ocupa deberá adecuarse, tanto en la actualidad como en fases posteriores a la legislación vigente en cuanto a protección de suelos, hábitats y/o especies protegidas, ruidos y actividades molestas, insalubres y peligrosas.

Reseñar que el presente documento trata de una Evaluación Simplificada de Impacto Ambiental.

2.4.- ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO

La relación definitiva de acciones trata de atender a criterios de: relevancia (ajustadas a la realidad del proyecto y capaces de desencadenar efectos reseñables), de independencia (evitando solapes que puedan dar lugar a la duplicación de impactos), de facilidad de identificación, y en la medida de lo posible, de mensurabilidad.

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Demandas de mano de obra y materiales diversos:
 - Necesidad de mano de obra.
 - Necesidad (demanda) de material técnico y constructivo para el proyecto.

- Actividades preconstructivas y de maquinaria:
 - Emplazamiento de las instalaciones auxiliares de obra.
 - Movimiento de maquinaria.
 - Transporte de materiales.
- Movimientos de tierras y actividades constructivas:
 - Necesidades de material procedente de préstamos o áreas canterables.
 - Tala y desbroce de vegetación.
- Producción de residuos:
 - Desechos de construcción y vertidos accidentales
- Actividades inducidas
 - Incremento de la demanda de servicios de restauración y hospedaje

FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Presencia estructural del puente y el acceso a la propiedad privada.
- No se utiliza la carretera nacional N-634 como acceso a la propiedad privada, evitando de esa manera maniobras peligrosas en dicha carretera.
- Utilización del camino en la margen derecha de la ría Altxerri para el acceso anteriormente mencionado.

3.- INVENTARIO AMBIENTAL

3.1.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.1.1.- El clima

La necesidad de obtener una estación metereológica con una serie de años bastante larga ha conllevado la no consideración de otras que aun estando más próximas a la zona de estudio no contemplaban todos los datos necesarios aquí presentados, y la elección de aquella más próxima que reuniese la información necesaria. Ésta es la ubicada en la localidad de Donostia-San Sebastián-Igueldo y se corresponde con una serie de 30 años. Por su proximidad a la zona podemos extrapolar los datos al núcleo de Orio.

Estación	Longitud	Latitud	Altitud
San Sebastián-Igueldo	2° 02' 22'' W	43° 18' 24'' N	259 m

Según los datos de esta estación, el territorio estudiado presenta los siguientes parámetros climáticos:

3.1.1.1.- Factores térmicos

Temperatura media (T). La temperatura media anual alcanza un valor 13 grados centígrados, por lo que la correspondiente al ámbito de estudio es similar.

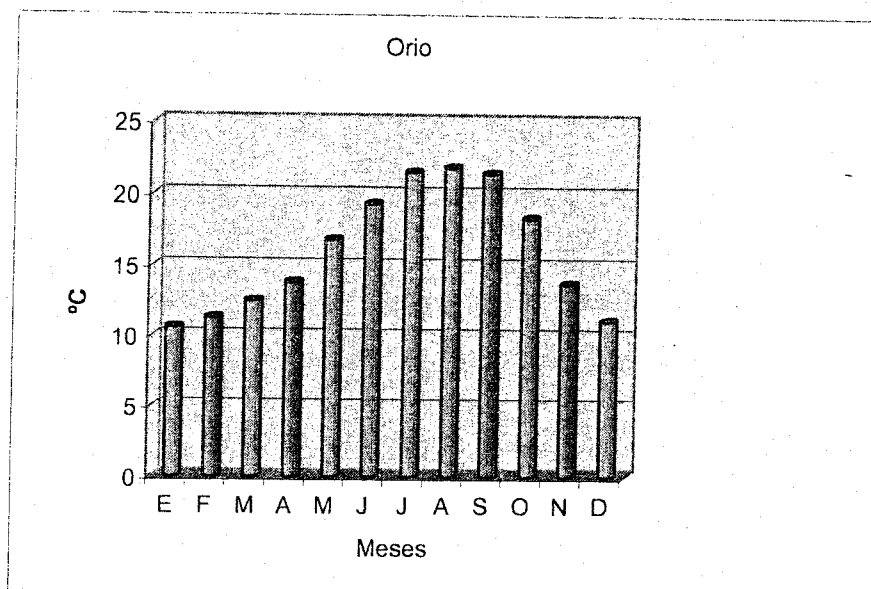
A lo largo del año la temperatura media oscila de manera normal, acorde a su posición geográfica: un máximo en los meses de verano, Julio y Agosto en los que se llega a unos 18-20 °C de media, mientras que en los meses más fríos

son Diciembre, Enero y Febrero, en los que la temperatura media oscila entre los 8-8.5 °C.

En el siguiente cuadro y la siguiente gráfica se puede observar la evolución anual de la temperatura media de cada mes:

T	Orio
E	8.0
F	8.5
M	9.4
A	10.6
M	13.5
J	16,1
J	18,4
A	18.7
S	17,9
O	15.2
N	10.9
D	8.6
Año	13.0

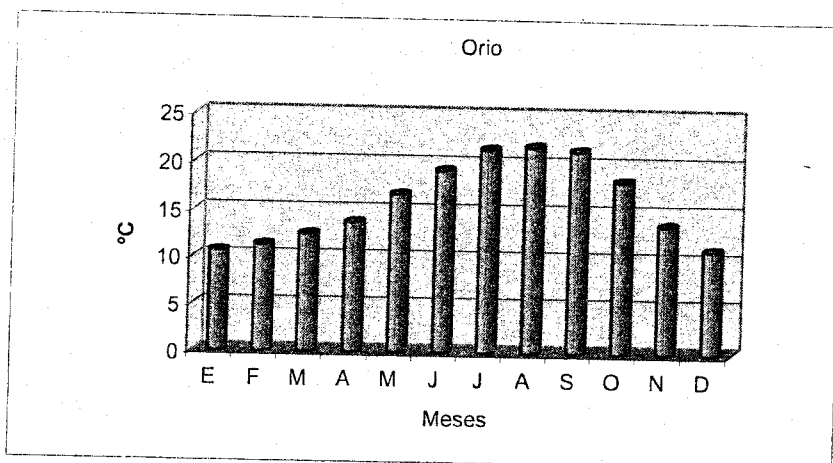
Gráfico nº1. Evolución Temperatura Media Anual



Temperatura media de las máximas (TM). La evolución anual de este parámetro es similar a la del anterior: con máximo veraniego y un mínimo invernal, como se puede observar en el cuadro y gráfica correspondiente que se expone a continuación. Los valores más altos se alcanzan en Julio y Agosto, en los que el termómetro marca entre los 21.5 y 21.8°C, mientras que en los meses más fríos, la media de las máximas se sitúa próxima a los 11°C.

TM	Orio
E	10.6
F	11.3
M	12.5
A	13.8
M	16.8
J	19.3
J	21.5
A	21.8
S	21.4
O	18.3
N	13.7
D	11.1
Año	16.0

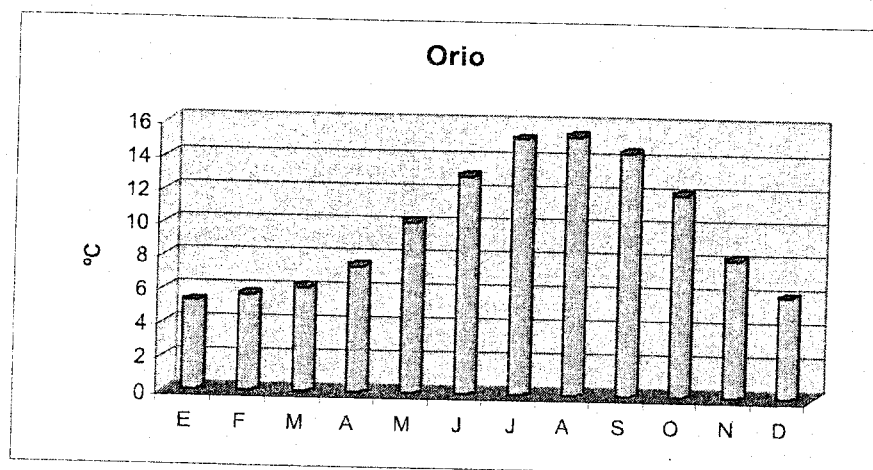
Gráfico nº2. Evolución Temperatura Media de las Máximas



Temperatura media de las mínimas (Tm). Este valor, al igual que los anteriores, presenta la misma oscilación anual. Los meses que llegan a temperaturas medias más bajas son Enero y Febrero con algo más de 5°C, seguido de Diciembre que oscila cerca de los 6°C, por el contrario, los meses de Julio y Agosto son los que presentan las medias de las mínimas más altas, en torno a 15.5°C.

Tm	Orio
E	5.3
F	5.7
M	6.2
A	7.5
M	10.2
J	13.0
J	15.3
A	15.5
S	14.5
O	12.1
N	8.2
D	6.0
Año	10

Gráfico nº3. Evolución de la Temperatura Media de las Mínimas



Un dato de especial interés por su incidencia sobre los ecosistemas: la flora, la vegetación y la fauna, es el periodo en el que la temperatura puede descender por debajo de los 0°C.

La helada es un parámetro de gran interés, puesto que la temperatura de congelación del agua es un umbral crítico en la vida de muchos vegetales; es importante para conocer la idoneidad de la vegetación de la zona.

Días de helada (periodo 1961 - 1990)												
Ene	Feb	Mar	Ab	Ma	Ju	Jul	Ago	Se	Oc	No	Di	Añ
r.	r.	z.	r.	y.	n.	.	s.	p.	t.	v.	c.	o
2.9	2.1	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	8.9

Ateniéndonos a las series climáticas, los días de helada se corresponde con un numero poco significativo, siendo Diciembre y Enero los meses mas destacados con casi tres días de helada.

Al encontrarnos en una zona genuinamente atlántica el número de horas de sol es moderado con alrededor de 1.644 horas de sol al año.

Según los valores anuales de la humedad relativa se suelen distinguir climas húmedos (valores superiores al 70%), climas de humedad intermedia (valores entre 65 y 70%) y climas secos (valores inferiores al 65)

Humedad relativa (periodo 1961 - 1990)												
Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
76	74	74	79	79	82	82	83	79	76	76	76	78

Vista la tabla anterior se puede hablar de un clima húmedo con valores altos de humedad durante todo el año. Destaca la alta humedad producida en los meses de verano, debido a los flujos de componente norte, que proviene del mar que está cálido.

Respecto a los días despejados, la zona de estudio registra una media 36,4 días al año.

Días despejados (periodo 1961 - 1990)												
En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oc	No	Di	Añ
e.	b.	r.	r.	y.	n.	.	o.	p.	t.	v.	c.	o
2.9	2.2	2.6	1.5	1.7	2.6	4.2	3.6	4.7	3.7	3.4	3.3	36.4

3.1.1.2.- Factores pluviométricos

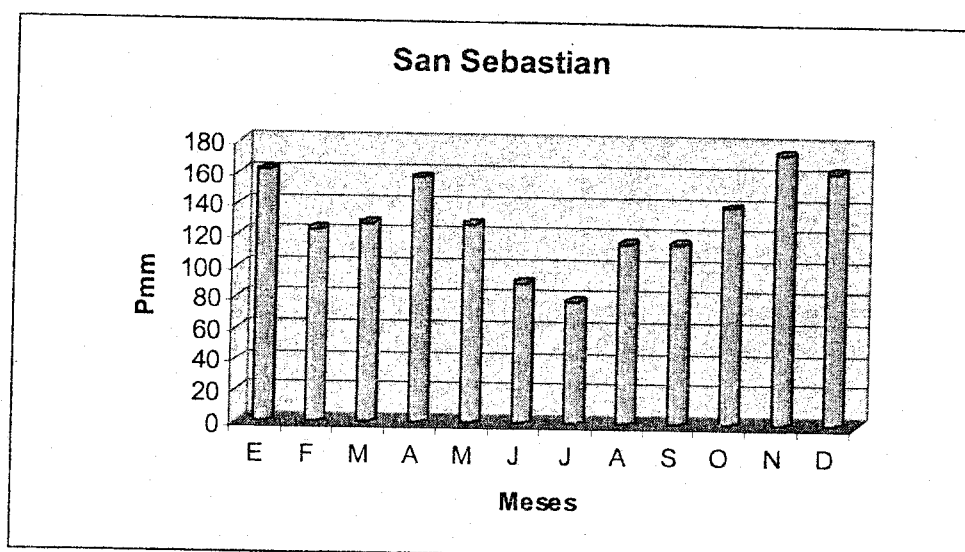
Precipitación media mensual (R). La media anual en Orio alcanza los 1581 litros anuales por metro cuadrado. Orio se encuentra en la vertiente cantábrica, por tanto recibe la influencia de las masas marinas de lleno, lo que le caracteriza como un clima muy húmedo.

Extrapolando los datos de esta estación meteorológica, se estima que los meses más lluviosos son Noviembre, Diciembre y Enero y los que registran menos precipitaciones son Junio y Julio. Los meses de primavera y otoño, presentan valores parecidos entre sí, pero algo inferiores a los de Diciembre, Enero y Febrero.

P	San Sebastián
E	162
F	124
M	128
A	158

M	128
J	91
J	79
A	116
S	116
O	140
N	175
D	164
Año	1581

Gráfico nº4. Precipitación Media Mensual



Se contabilizan 183,2 días de lluvia al año de media, concentrándose en los meses de abril y mayo significativamente.

Precipitaciones estacionales (periodo 1961 – 1990)			
Invierno	Primavera	Verano	Otoño
450	414	286	431

La nieve suele aparecer unos 7 días de media al año, no suelen ser muy abundantes ni duraderas.

Días de nieve (periodo 1961 – 1990)												
Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
1.2	1.7	0.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	6.0

A través de todo los parámetros anteriormente vistos se puede hacer una clasificación climática general.

Según la clasificación de Köppen, la zona queda enmarcada dentro del grupo Cfa (clima tipo atlántico). Lo principal de este clima es la influencia del océano atlántico, dentro de la zona del cinturón de vientos del W.

Las oscilaciones térmicas no son muy acusadas, se define como un clima mesotérmico: temperaturas suaves, clima muy lluvioso y sin ningún mes seco, con un máximo de precipitaciones en la época de otoño-invierno.

3.1.1.3.- Diagramas climáticos

ESTACIONES METEOROLOGICAS ELEGIDAS:

ESTACION METEOROLOGICA TERMOPLUVIOMETRICA:

NOMBRE:	Igeldo	INDICATIV	
PROVINCIA:	Gipuzkoa	ALTITUD:	259 METROS
			O:0

COORDENADAS SEXAGESIMALES:

- LATITUD:	43GRADOS	18MINUTOS	SEGUNDO	NORTE	GRADO
			24S		43.3070S
- LONGITUD:	2GRADOS	2MINUTOS	SEGUNDO	OESTE	GRADO
			22S		2.0390S

PERIODO QUE COMPRENDEN LOS

DATOS:

- TEMPERATURAS:

Nº DE AÑOS:	30	DESDE:	1961	HASTA:	1990
-------------	----	--------	------	--------	------

- PRECIPITACIONES:

Nº DE AÑOS: 30 DESDE: 1961 HASTA: 1990

DATOS CLIMATICOS

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTB.	OCTUB.	NOVIB.	DICIB.
M.A.	28.8	32.1	34.8	37.2	41.1	45.3	45.8	45.2	47.2	38.2	35.5	31.8
T.MA	20.3	25.0	28.0	27.4	31.1	37.1	38.0	36.4	36.3	30.0	25.2	22.0
T.M.	10.6	11.3	12.5	13.8	16.8	19.3	21.5	21.8	21.4	18.3	13.7	11.1
T.	8.0	8.5	9.4	10.6	13.5	16.1	18.4	18.7	17.9	15.2	10.9	8.6
T.m	5.4	5.7	6.2	7.5	10.2	13.0	15.3	15.5	14.5	12.1	8.2	6.0
T.ma	-10.0	-5.8	-5.5	-0.4	2.8	6.4	9.4	9.4	7.2	1.4	-3.4	-8.4
m.a.	-13.2	-15.3	-10.2	-7.1	-4.3	-3.8	1.9	1.2	-2.3	-5.2	-12.3	-13.8
P.	162.0	124.0	128.0	158.0	128.0	91.0	79.0	116.0	116.0	140.0	175.0	164.0

ESTACION METEOROLOGICA PLUVIOMETRICA:

NOMBRE: Igeldo

PROVINCIA: Gipuzkoa

INDICATIV

O:0

ALTITUD: 259 METROS

COORDENADAS SEXAGESIMALES:

- LATITUD: 43GRADOS 18MINUTOS SEGUNDO GRADO
 24S NORTE 43.3070S
 - LONGITUD: 2GRADOS 2MINUTOS 22S OESTE GRADO
 2.0390S

PERIODO QUE COMPRENDEN LOS DATOS:

- PRECIPITACIONES:

Nº DE AÑOS: 30 DESDE: 1961 HASTA: 1990

DATOS CLIMATICOS

	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST O	SEPTB.	OCTUB.	NOVIB.	DICIB.
P.	162.0	124.0	128.0	158.0	128.0	91.0	79.0	116.0	116.0	140.0	175.0	164.0

M.A.=Tª MAXIMAS

ABSOLUTAS

T.MA=Tª MEDIA DE LA MAXIMAS ABSOLUTAS

T.M.=Tª MEDIA DE LAS MAXIMAS

T.=Tª MEDIA MENSUAL

T.m=Tª MEDIA DE LAS
MINIMAS

T.ma=Tª MEDIA DE LA MINIMAS ABSOLUTAS
m.a.=Tª MINIMAS

ABSOLUTAS

P.=PRECIPITACION MEDIA MENSUAL

CLIMA CALCULADO DEL MONTE:

NOMBRE: Orio

Nº DE U.
P.:0

PROVINCIA

ALTITU

A: Gipuzkoa

D: 10METROS

COORDENADAS SEXAGESIMALES:

LATITUD:	43GRADOS	MINUTO	16S	SEGUNDO	2S	NORTE	GRADO	43.2670S
LONGITU		MINUTO	7S	SEGUNDO	6S	OESTE	GRADO	2.1180S

PERIODO Y ESTACIONES QUE COMPRENDEN LOS DATOS:

TEMPERATURAS: 0
Igald

Nº DE
AÑOS: 30 DESDE: 1961 HASTA: 1990

Igeld

Nº DE

PRECIPITACIONES: 0

AÑOS: 30 DESDE: 1961 HASTA: 1990

DATOS CLIMATICOS

	ENERO	FEB R.	MARZO	ABRI L	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST O	SEPTB.	OCTUB.	NOVIB.	DICI B.
M.A.	30.4	33.7	36.4	38.8	42.7	46.9	47.4	46.8	48.8	39.8	37.1	33.4
T.MA	21.9	26.6	29.6	29.0	32.7	38.7	39.6	38.0	37.9	31.6	26.8	23.6
T.M.	12.2	12.9	14.1	15.4	18.4	20.9	23.1	23.4	23.0	19.9	15.3	12.7
T.	9.6	10.1	11.0	12.2	15.1	17.7	20.0	20.3	19.5	16.8	12.5	10.2
T.m	7.0	7.3	7.8	9.1	11.8	14.6	16.9	17.1	16.1	13.7	9.8	7.6
T.ma	-8.4	-4.2	-3.9	1.2	4.4	8.0	11.0	11.0	8.8	3.0	-1.8	-6.8
m.a.	-11.6	-13.7	-8.6	-5.5	-2.7	-2.2	3.5	2.8	-0.7	-3.6	-10.7	-12.2
P.	129.7	99.3	102.5	126.5	102.5	72.9	63.3	92.9	92.9	112.1	140.1	113.3
E.T.P.	24.5	26.7	37.7	48.3	74.4	95.5	115.3	109.4	89.4	65.5	36.0	25.4

M.A.=Tª MAXIMAS

ABSOLUTAS**T.MA=T^a MEDIA DE LA MAXIMAS ABSOLUTAS****T.M.=T^a MEDIA DE LAS MAXIMAS****T.=T^a MEDIA MENSUAL****T.m=T^a MEDIA DE LAS****MINIMAS****T.ma=T^a MEDIA DE LA MINIMAS ABSOLUTAS****m.a.=T^a MINIMAS****ABSOLUTAS****P.=PRECIPITACION MEDIA MENSUAL****E.T.P.=EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MENSUAL. (THORNTHWAITE)**

FICHA CLIMATICA DE LA ESTACION METEOROLOGICA

NOMBRE: Orio

DATOS GENERALES DE TEMPERATURAS:

TEMPERATURA MEDIA ANUAL:	14.60 ° C.
MES MAS FRIO:	9.6 ° C. ENERO
MEDIA DE LAS MINIMAS:	7.02 ° C.
MEDIA DE LAS MINIMAS ABSOLUTAS:	-8.4 ° C.
MES MAS CALIDO:	20.3 ° C. O AGOST
MEDIA DE LAS MAXIMAS:	23.4 ° C.
MEDIA DE LAS MAXIMAS ABSOLUTAS:	38.0 ° C.
TEMPERATURAS EXTREMAS:	
MAXIMA ABSOLUTA:	48.8 ° C.
MINIMA ABSOLUTA:	-13.7 ° C.

DATOS GENERALES DE LAS PRECIPITACIONES:

	<u>Nº</u>	<u>ORDEN</u>
PRECIPITACION TOTAL ANUAL:	1,266.1 mm.	
PRECIPITACION DE INVIERNO:	360.4 mm.	4
PRECIPITACION DE PRIMAVERA:	331.5 mm.	2
PRECIPITACION DE VERANO:	229.0 mm.	1
PRECIPITACION DE OTOÑO:	345.1 mm.	3

INDICES CLIMATICOS CALCULADOS:

CLASIFICACION ZONAS HUMEDAS DE BOSQUES Y

- INDICE DE LANG:	Indice =	86.72	:	CLAROS
- INDICE DANTIN-REVENGA:	Indice =	1.15	:	ZONA HUMEDA
- INDICE DE VERNET:	Indice =	-1.02	:	CLIMA PSEUDOOCEANICO
- INDICE DE EMBERGER:	Indice =	254.0	:	CLASIFICACION
- INDICE DE GOREZYNSKI:	Indice =	9	:	SEGÚN GRAFICO.
		6.14	:	CLIMA OCEANICO

CLASIFICACIONES BIOCLIMATOLOGICAS (RIVAS MARTINEZ):

CLIMA CON INFLUENCIA

MEDITERRANEA

Im1 =1.82

Im2 =1.44

INDICES DE MEDITERRANEIDAD:

Im3 =1.40

TOTAL:CLIMA NO MEDITERRANEO

It =338.40

Ia =1.94

0.00

INDICE DE TERMICIDAD:

INDICE DE ARIDEZ ESTIVAL BIMENSUAL:

INTERVALO DE SEQUIA (CLIMODIAGRAMA):

REINO

BIOGEOGRAFICO:HOLARTICO.

EUROSIBERIA

REGION:

NA

PISO:

COLINO

HORIZONTE:

INFERIOR (TERMOCOLINO)

PERIODO ACTIVIDAD VEGETATIVA ESTIMADOS:

11 - 12MESES.

MESES DE HELADAS ESTIMADAS:

XII - II

CLASIFICACION CLIMATICA:

TEMPERATURA

S:

TIPOS DE INVIERNO. TERMOClima: CALIDO

PRECIPITACION

HUMED

ES:

OMBROCLIMA: O

PERIODO DE ACTIVIDAD VEGETATIVA CALCULADO (CLIMODIAGRAMAS):

12.00MESES.

CLIMODIAGRAMA DE LA ESTACION METEOROLOGICA

NOMBRE: Orio

DATOS GENERALES DE TEMPERATURAS:

TEMPERATURA MEDIA ANUAL: 14.60 ° C.

MES MÁS

FRIO: 9.6 ° C. ENERO

MEDIA DE LAS MÍNIMAS:

7.0 ° C.

MEDIA DE LAS MÍNIMAS ABSOLUTAS:

-8.4 ° C.

MES MAS

AGOST

CALIDO:

20.3 ° C. O

MEDIA DE LAS MAXIMAS:

23.4 ° C.

MEDIA DE LAS MAXIMAS ABSOLUTAS:

38.0 ° C.

TEMPERATURAS EXTREMAS:

MAXIMA ABSOLUTA: 48.82 ° C.
MÍNIMA ABSOLUTA: -13.68 ° C.

DATOS GENERALES DE LAS PRECIPITACIONES:

PRECIPITACION TOTAL ANUAL: 1,266.1 mm.

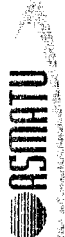
INTERVALO DE SEQUÍA: 0.00 MESES.

INTENSIDAD DE LA SEQUEDAD: 0.000

FICHA HIDRICA DE LA ESTACION METEOROLOGICA

NOMB

RE: Orio



ALTITUD MEDIA
CONSIDERADA: 10 m.

ESTACIONES METEOROLOGICAS CONSIDERADAS

TEMPERATU
RAS: Igeldo
PRECIPITACI
ONES: Igeldo

RESULTADOS DE LA FICHA
HIDRICA: C.R. en mm. W en %
=60.0 = 52.0
HIPOTESIS:

	ENERO	FEBR	MARZ	ABRIL	MAY	JUNIO	JULI	AGOST	SEPTB.	OCTUB	NOVIB.	DICIB.
T ^a	9.6	10.1	11.0	12.2	15.1	17.7	20.0	20.3	19.5	16.8	12.5	10.2
P.	62.3	47.7	49.2	60.7	49.2	35.0	30.4	44.6	44.6	53.8	67.3	63.0
E.T.P.	24.5	26.7	37.7	48.3	74.4	95.5	3	109.4	89.4	65.5	36.0	25.4

SUPERA	37.8	21.0	11.5	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	37.6
VIT	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	60.5	84.9	64.8	44.8	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0
DEFICIT														
RESERV														
A	60.0	60.0	60.0	60.0	39.4	14.4	3.5	1.2	0.6	0.5	31.8	60.0		
E.T.R.M.														
P.	24.5	26.7	37.7	48.3	69.8	60.0	41.3	46.9	45.2	53.9	36.0	25.4		
S. F.	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	35.5	74.0	62.5	44.2	11.6	0.0	0.0		
DRENAJ														
E	37.8	21.0	11.5	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4

DEFICIT = DEFICIT MENSUAL DE AGUA
(mm.).

RESERVA = RESERVA DE AGUA DEL SUELO
(mm.).

E.T.R.M.P. = EVAPOTRANSPIRACION REAL MAXIMA
POSIBLE (mm.).

S.F. = SEQUIA FISIOLOGICA (mm.).

T^a = TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C.).

P = PRECIPITACION MEDIA MENSUAL (mm.).

E.T.P. = EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm.).

SUPERAV = SUPERAVITS MENSUAL DE AGUA (mm.).

DRENAJE = DRENAJE CALCULADO DEL SUELO (mm.).

PARAMETROS
CLIMATICOS:

INDICE HIDRICO ANUAL:	-3.15	CLASIFICAC ION: SEMISECO	CLASIFICACION MESOTERMICA CION: O
EFICACIA TERMICA DEL CLIMA TOTAL ANUAL (mm.):	232. 40	748. 10	
SEQUIA FISIOLOGICA TOTAL (mm.):			
EVAPOTRANSPIRACION MAXIMA POSIBLE ANUAL (mm.):	92.1 0	515. 70	
DRENAJE CALCULADO ANUAL (mm.):			

INDICE DE
ROSENZWEIG:

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA NETA POTENCIAL:

695.95



DIAGRAMA BIOCLIMATICO DE LA ESTACION METEOROLOGICA

NOMBRE: Orio ALTITUD MEDIA
CONSIDERADA: 10m.

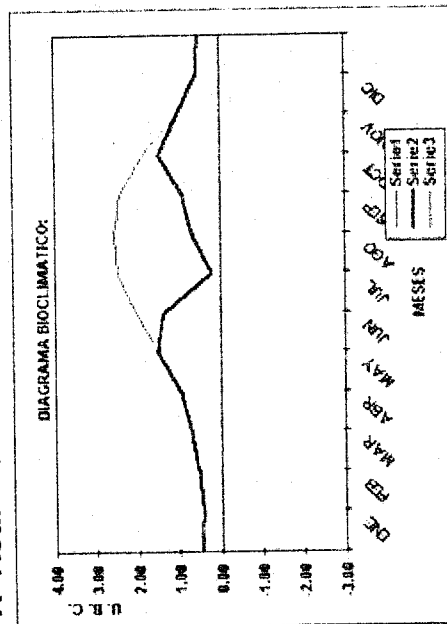
ESTACIONES METEOROLOGICAS TEMPERATURA Igeld
CONSIDERADAS: S: o
PRECIPITACION Igeld
ES: o

MESES:	ENERO	FEBR.	MAR	ABRI	MAY	JUNIO	JULIO	AGOS	SEP	OCTUB	NOVIB.	DICIB.
CALCUL	CUADRO DE DISPONIBILIDADES											
OS:	HIDRICAS:											
	S: C.R. =60.0 W % =52.0											
P.	62.3	47.7	49.2	60.7	49.2	35.0	30.4	44.6	44.6	53.8	67.3	63.0
E.T.P.	24.5	26.7	37.7	48.3	74.4	95.5	115.3	109.4	89.4	65.5	36.0	25.4
E.T.R.	4.9	5.3	7.5	9.7	14.9	19.1	23.1	21.9	17.9	13.1	7.2	5.1
DISPONI					109.							
B.	122.3	107.7	109.2	120.7	2	69.8	30.4	44.6	44.6	53.8	67.3	94.3

SUPERA V.	97.8	81.0	71.5	72.4	34.8						31.3	69.0
SUMA(e- D)												
SUMA(D- e)												
Q.												
X.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
CALCUL	HIPOTESI											
OS:	S: C.R. =60.0 W % =52.0											
C.P.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66	0.08	0.26	0.37	0.78	1.00	1.00
T ^a	9.6	10.1	11.0	12.2	15.1	17.7	20.0	20.3	19.5	16.8	12.5	10.2
I.B.P.c.	0.42	0.52	0.70	0.94	1.52	2.04	2.50	2.56	2.40	1.86	1.00	0.54
I.B.P.f.												
I.B.R.c.	0.42	0.52	0.70	0.94	1.52	1.35	0.20	0.67	0.89	1.45	1.00	0.54
I.B.R.f.												
I.B.S.c.												
I.B.S.f.												
I.B.L.c.	0.42	0.52	0.70	0.94	1.52	1.35	0.20	0.67	0.89	1.45	1.00	0.54

HIPOTE W %									
VALORES MEDIOS ANUALES:					SIS: C.R. =60.0 =52.0				
I. B.	I.B.POTENCIAL	I.B.REAL.		I.B.SECA.	I.B.LIBRE.		I.B.CONDICIÓN		
		CALI	FRI		CALID	O	CALID	O	N.
PERIODO	CALIDO FRIO	DO	O	CALIDO FRIO					
u.b.c.	17.00	10.20				10.20			
Tª Bas.	16.82	14.98				14.98			

I.B.=Intensidad Bioclimática P=Potencial R=Real S=Seca L=Libre C=Condicionada c=cálida
f=fría C.P.=Coeficiente de pluviosidad



3.1.2.- Aire

Respecto a la legislación básica actual en materia de contaminación atmosférica se encuentra recogida a nivel nacional en:

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la ley 38/1972, de 22 de diciembre de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas formas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.

3.1.2.1.- Contaminación atmosférica

Como aproximación al estado atmosférico de la zona de estudio y a expensas de la carencia de una red de toma de datos sobre niveles de inmisión de la contaminación atmosférica en el entorno, se procederá al estudio de los focos potenciales de emisión de contaminantes en la zona de estudio.

Por lo que respecta a los posibles contaminantes existentes en la zona de estudio cabe realizar las siguientes consideraciones según su tipología:

A.- Partículas en suspensión o materia particulada

El polvo (Dust): entendido como la suspensión de partículas de pequeño tamaño, entre $10^{(-3)}$ micras, y $10^{(-2)}$ micras y forma totalmente irregular, procedente de la disgregación, trituración o pulverización de materiales diversos. En la zona de estudio se estima únicamente como fuente generadora de polvo la derivada de la rodadura ocasional de vehículos por los caminos de acceso a obras.

Este tipo de polvo, clasificado como polvo inerte, produce molestias prácticamente sólo en las vías respiratorias, por lo que teniendo en cuenta la pequeña dimensión de la obra y de los materiales requeridos, la distancia del foco principal de emisión a la población de Orio, la orografía movida de la zona, y la elevada humedad relativa, se considera mínima o prácticamente nula.

B.- Hidrocarburos, CO y NOx

Con excepción de los hidrocarburos aromáticos, que pueden tener acción muy tóxica, y en ocasiones cancerígena, la contaminación atmosférica debida a los hidrocarburos no es grave por ellos mismos, sino por contribuir a la formación del "smog" fotoquímico. Esta situación no es especialmente relevante en la zona de estudio, limitándose a las emisiones de los vehículos que transitan las carreteras circundantes de Orio y los accesos a obra.

Los dos tipos de partículas más importantes emitidas a la atmósfera por el tráfico son: monóxido de carbono (CO) y óxido de nitrógeno (NOx). Para estimar dichas emisiones, se adoptan unidades de peso de carburante consumido por kilómetro recorrido.

Los factores usados para el cálculo de los niveles de emisión son teóricos y se determinan experimentalmente. Estos dependen de gran número de parámetros, y sólo se han considerado aquellos aplicables al tipo de datos disponibles. Con el propósito de realizar una evaluación orientativa de la calidad atmosférica de las zonas en que se dispone de información de tráfico de vehículos más próximas a la zona de estudio, se proceden a considerar las siguientes variables:

- Tipo de motor o de combustible utilizado.
- Régimen de conducción (traducible por tipo de carretera).

Para el tipo de carretera se han considerado las recomendaciones contenidas en los manuales de diseño de la AASHTO, los cuales establecen categorías de acuerdo a la pendiente y velocidad de diseño.

Los datos disponibles corresponden a las IMD del municipio de Orio en el año 1.995 localizadas en la A-8 (con una IMD de 14.531 vehículos, de los que el 15 % es de pesados) y en la N-634 (Estación permanente N° 100 SS-45, con una IMD de 8.796 vehículos de los que el 10% es de pesados).

Se aplican unos parámetros adecuados de factores de emisión en gr/Km., de acuerdo a la siguiente tabla:

FACTORES DE EMISIÓN

VEHÍCULO TIPO	TIPO CARRETERA	CO	HC + NOx
LIGEROS	Zona urbana y congestionada	35	2.5
	Carretera no congestionada	20	3.5
PESADOS	Zona urbana y congestionada	15	12
	Carretera no congestionada	10	15

La valoración de emisiones atiende a la fórmula:

$$E = L \cdot F \cdot V \quad \text{donde:}$$

E = Emisión diaria en gr.

L = Longitud en km. de tramo de iguales características.

F = Factor de emisión en gr/km.

V = Cantidad de vehículos por día.

A partir de estos valores y teniendo en cuenta una IMD orientativa de 23.327 vehículos/día en el año 1.995, considerando la suma de los dos valores obtenidos para la N-634 y la A-8, y estimando a su vez un 12 % de vehículos pesados, los valores de emisión que se obtienen son los siguientes:

- CO : $E = 4 \text{ km} \cdot (20 \text{ gr/km} \cdot 20.440 \text{ veh. lig./día} + 10 \text{ gr/km} \cdot 2.887 \text{ veh. pes./día}) = 1.750.680 \text{ gr CO/día}$
- HC + NOx: $E = 4 \text{ km} \cdot (3,5 \text{ gr/km} \cdot 20.440 \text{ veh. lig./día} + 15 \text{ gr/km} \cdot 2.887 \text{ veh. pes./día}) = 459.380 \text{ gr (HC + NOx/día)}$

Estos valores extrapolados de emisión indican una considerable presencia de contaminación atmosférica en el área coincidente con el paso de la A-8 y la N-634 en los límites de los municipios de Zarautz y Orio y coincidiendo con la cuenca del río.

Los valores hallados deben incorporar para obtener los niveles de inmisión los valores de dispersión de los gases (Fórmula de Pasquill-Guiford o equivalente), además debe tenerse en cuenta que la morfología del terreno y las elevaciones de Mendibeltz y Beastegi, suponen un obstáculo natural para la dispersión de los gases contaminantes en la dirección hacia Zarautz. Contando

igualmente con los vientos dominantes procedentes del NO, la contaminación derivada de las vías de tránsito principales tendrá un efecto totalmente secundario en la zona de actuación.

La contaminación atmosférica procedente de HC, NOx y CO, procederá básicamente de las carreteras locales de acceso a la población de Orio y del propio tránsito por la villa.

A pesar de los niveles de emisión de contaminantes estimados para la zona de estudio, se puede afirmar que la calidad atmosférica del área es alta dada la dispersión de la contaminación, la cual hace perfectamente asumible los niveles de inmisión existentes.

DECLARACIÓN DE ZONAS DE ATMÓSFERA CONTAMINADA Y SITUACIONES DE EMERGENCIA - (VALORES EXPRESADOS EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

CONTAMINANTE	VALORES DE REFERENCIA. CONCENTRACIÓN PROMEDIA MÁXIMA	ZONA CONTAMINADA		SITUACIÓN DE EMERGENCIA VALORES DE REFERENCIA		
		I. Anual	I. Mensual	Emergencia 1	Emergencia 2	Emergencia 3
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO ₂)	700 en 2 h 400 día 256 mes 150 año	> 1,20	> 1,3 > 1,2 (2) > 1,15 (3)	1500 en 2 h 800 en 24 h 610 en 7 d	2500 en 2 h 1400 en 24 h 1100 en 5 d	4000 en 2 h 2200 en 24 h 1900 en 5 d
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	300 día 201 mes 130 año	> 1,20	> 1,30 > 1,20 (2) > 1,15	600 en 24 h 470 en 7 d	1000 en 24 h 470 en 7 d	1600 en 24 h 1400 en 5 d

CONTAMINANTE	VALORES DE REFERENCIA. CONCENTRACIÓN PROMEDIA MÁXIMA	ZONA CONTAMINADA		SITUACIÓN DE EMERGENCIA VALORES DE REFERENCIA		
		I. Anual	I. Mensual	Emergencia 1	Emergencia 2	Emergencia 3
			(3)			
ÓXIDOS DE NITRÓGENO (COMO NO ₂)	400 en 30 min. 200 día 100 año	—	—	565 en 24 h	750 en 24 h	1000 en 24 h
MONOXIDO DE CARBONO (CO)	45000 en 30 min 15000 en 8 h	—	—	34000 en 24 h	46000 en 24 h	60000 en 24 h

Dada la falta de datos sobre los niveles de inmisión de la zona de estudio y a expensas de otro mecanismo más fiable de valoración del medio, basándonos en elementos indirectos como la inexistencia de zonas industriales contaminantes en la zona de estudio, la presencia de núcleos de población de mediano tamaño como Orio (causa de contaminación atmosférica y energética en general), el no muy elevado tránsito de vehículos por las carreteras locales circundantes, y en la existencia de una climatología que con sus vientos facilita ocasionalmente la dispersión de contaminantes.

3.1.3.- Ruidos

En cuanto se refiere a legislación sobre el ruido en España, como marco básico legislativo de referencia para su regulación sólo cabe referirse a la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico. En ella se considera como contaminación, la presencia en el aire de materia o de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas o para los bienes de cualquier naturaleza.

Esta ley autoriza al Gobierno a establecer los niveles de inmisión para cada tipo de contaminante. No obstante, hasta el momento no se ha desarrollado, a nivel nacional, la reglamentación que establezca los valores límites de inmisión sonoros en el ambiente exterior. Si bien, se ha realizado un proyecto de Real Decreto en este sentido que, todavía, no ha sido aprobado.

Por otro lado, diversas Comunidades Autónomas e incluso ciertos Ayuntamientos, como es el caso de Madrid, Zaragoza y otros, han desarrollado disposiciones diversas sobre los niveles de emisiones exigibles, insonorización y medidas correctoras a aplicar en cada caso.

3.1.4.- Geología y geomorfología

A pesar de que el Patrimonio Geológico constituye un bien cultural de primera magnitud que permite reconstruir los procesos geológicos que han modelado nuestro entorno, no existe actualmente un marco legal específico sobre protección del Patrimonio Geológico. En un sentido amplio la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (Ley 4 de 1989, de 27 de Marzo) refiere indirectamente en sus artículos 13 y 16 la importancia de proteger los Monumentos Naturales constituidos por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza. Se consideran en ese sentido Monumentos Naturales a las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la gea que reúnan interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.

El Instituto Tecnológico y Geominero de España (I.T.G.E.) define el Patrimonio Geológico como "... todos aquellos recursos naturales, no renovables, ya sean formaciones rocosas, estructuras, acumulaciones sedimentarias, formas, paisajes, yacimientos minerales o paleontológicos ... especialmente adecuados para reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica que ha modelado la Tierra."

3.1.4.1.- Geología general

Historia geológica

La Cuenca Cantábrica ha contado con caracteres marinos o de transición marino continental a lo largo del Mesozoico y Terciario Inferior. Resultado de una tectónica epirogénica de fondo se fracturó el zócalo creándose pequeñas cuencas o surcos secundarios, para posteriormente, en el Cretácico, tener lugar una regresión marina y una emersión de la cuenca motivadas por la orogenia alpina. Esta última situación dio lugar a la creación de un medio con características netamente continentales.

En el Trías Medio comienza previsiblemente la regresión marina para continuar hasta el Trías Superior. En ese momento la cuenca de sedimentación adquiere caracteres someros y evoluciona hacia una mayor sequedad, dando lugar al depósito de evaporitas, yeso y sal gema junto a las arcillas triásicas. Erupciones de material volcánico (ofitas), parecen tener lugar al final de la sedimentación de estos materiales.

En el Jurásico, y coincidiendo con un periodo de tranquilidad, el mar jurásico se extendió por la región vasca, y más extensamente hasta cubrir los Macizos Hercinianos de la Meseta.

Durante el Lías comienza a disminuir el aporte arcilloso, que caracterizó el ambiente del Trías Superior. Después del Jurásico Inferior y Medio sobrevino un rejuvenecimiento del relieve, sin el cual no podríamos explicar la naturaleza litológica de los sedimentos cretácicos.

Al final del Jurásico el mar estaba bordeado por una extensa zona continental a consecuencia de la emersión del Macizo Vasco y Cantábrico. En este área, comprendida entre las tierras emergidas, se individualizó por primera vez el Golfo Vasco-Cantábrico, cuyas aguas cubrían Vizcaya y todo el centro y oeste de Guipúzcoa.

Durante la siguiente etapa sedimentaria que comprende desde el Cretácico Inferior hasta el Aptense, se crean las condiciones para el establecimiento de la facies Weald, coincidente con la sedimentación terrígena activa que posibilitó una sedimentación caliza con algunos aportes arcillo-areniscosos.

Desde el Aptense y hasta el Albense Inferior, se instala un dominio francamente marino. La gran potencia de las calizas urgoaptenses de la escama de Aralar, Aitzgorri, Monte Erio y casi todo el anticlinal de Vizcaya, hace suponer la existencia de unos umbrales, pero con una subsidencia muy lenta y continuada.

Durante el Albense Superior de nuevo tiene lugar la puesta en marcha de importantes movimientos epirogénicos, con el consecuente rejuvenecimiento del relieve en las áreas emergidas. En este proceso, las calizas arrecifales dejan de proliferar con tanta profusión y quedan restringidas al sur del Aitzgorri y entre Cegama y Alsasua.

En el Cenomanense comienza una nueva transgresión marina, generalizada en el Cenomanense Superior. Será en el sinclitorio de Vizcaya donde tiene lugar una erupción volcánica que suministra grandes cantidades de material eruptivo de naturaleza endesítica (basaltos espilíticos) que se localizan esencialmente en Guipúzcoa, al sur de Azcoitia y en Elgóibar.

En el Campaniense Superior, y tras una importante erosión, debida a una elevación de la cuenca con su consiguiente descenso del nivel de sedimentación, se instalan condiciones en que se facilita la formación de arrecifes y depósitos carbonatados.

El Maestrichtiense, coincidente con una paulatina regresión con varias fluctuaciones, muestra tramos litológicos con microfacies que sugieren un medio sedimentario marino alejado de la costa.

Esta regresión lleva las orillas de mar Eoceno en Guipúzcoa a la proximidad de las actuales. Al final del Paleógeno, la implantación de la orogenia alpina provoca el plegamiento pirenaico y una erosión y sedimentación en áreas estructuralmente favorables y que continuará a lo largo de todo el Neógeno y Cuaternario.

Tectónica

En el marco geotectónico, la estructura actualmente observable en la Cordillera Vascocantábrica es el resultado de una serie de procesos geodinámicos que han tenido lugar durante el Mesozoico y el Terciario en el área comprendida por el Golfo de Vizcaya y los Pirineos.

Las etapas sedimentaria y tectogenética corresponden en líneas generales con los procesos rifting y deriva antihoraria de la Placa Ibérica, y de aproximación posterior de ésta a Europa, respectivamente.

Partiendo del Ciclo Hercínico, sobre terrenos paleozoicos (Devónico superior - Carbonífero inferior) este queda configurado básicamente por pizarras, cuarcitas y grauvacas, y algunas intercalaciones de liditas, brechas y conglomerados.

Estos materiales presentan una primera fase de deformación con pliegues isoclinales tumbados y con una esquistosidad de flujo de plano axial.

En una segunda deformación, se originan pliegues de rumbo NE - SO y NO - SE. Ya en una tercera fase de deformación, se generan pliegues oblicuos a los anteriores desarrollando una esquistosidad grosera. La edad de la fase principal de deformación puede fijarse como intrawestfaliense.

En una fase tardihercínica, se verifica una fracturación con fallas de direcciones principales NE - SO y NO - SE, en régimen de desgarre y posteriormente, durante el Pérmico, con preponderancia de movimientos verticales, controlando la ubicación y geometría de las cuencas pérmicas. Las fallas tardihercínicas constituyen un elemento estructural importante en la Cadena Pirenaica y su extremidad vascocantábrica, así como en las demás zonas alpinas y cuencas terciarias peninsulares.

El ciclo Alpino en la Cordillera Vascocantábrica comprende dos periodos de carácter geodinámico diferente: un largo periodo de unos 200 m.a. de duración durante el que la región estudiada se encuentra situada en un dominio de divergencia y traslación de placas, con creación de cuencas y sedimentación, y un periodo más corto, de unos 20 m.a. en el que se produce la convergencia de las placas de Iberia y Europa con colisión en los Pirineos y subducción limitada en el Golfo de Vizcaya, lo que origina la deformación de la pila sedimentaria mesozoica y paleógena y eventualmente del zócalo herciniano.

La elevación y denudación de la Cadena hasta adquirir la configuración actual se produce durante el Neógeno y el Cuaternario.

3.1.4.2.- Relieve y topografía

Las elevaciones más considerables, están constituidas por Beastegi, localizado al noroeste de Orio con 141 m de altitud sobre el nivel del mar; Mendibeltz al oeste con 137 m., Andu-Aitz de 217 m al noreste y al sureste de Orio, a 166 m de altitud el monte Aya.

La topografía de esta unidad presenta unas elevadas pendientes a medida que se aproxima al litoral, configurando una morfología de hondonada a ambos lados de la depresión donde se localiza la población de Orio. La depresión donde se localiza la población está focalizada y abierta al norte y sur por la propia ría del Oria.

El conjunto de la zona costera tiene un trazado complejo, generalmente adaptado a la estructura, con una configuración rocosa y acantilada, donde la red fluvial se encaja y conforma rías parcialmente rellenas de aluviones.

3.1.4.3.- Litología

La zona de estudio, cuenta con las siguientes formaciones:

- Depósitos superficiales. Este tipo de litología se sitúa en la margen derecha de la ría Altzerri, por lo que está presente en los lugares de actuación de las obras.
- Rocas detríticas de grano grueso (Areniscas). Aparecen en brechas a lo largo de la costa. No aparece en los lugares de actuación de las obras pero sí en sus proximidades, en la margen izquierda de la ría.
- Detríticos alternantes. Estos aparecen al suroeste del municipio de Orio. Con respecto a su afección o influencia en la zona de estudio, no afecta a efectos de este Informe de Impacto Ambiental.
- Calizas impuras y calcarenitas. Es la base principal de la litología de la zona de los alrededores de Orio. No aparece en la zona del proyecto pero sí en las proximidades en la margen derecha de la ría. Son zonas que dada la pendiente donde se encuentran no aportan estabilidad al territorio. Su contención resulta difícil en tramos de la carretera.
- Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas. Este complejo aparece a lo largo del municipio. Es un complejo muy característico en la zona, dando afloramientos de roca caliza con grandes contenidos de margas carbonatadas. Aparece en la zona de la obra, en la margen izquierda de la ría.

3.1.4.4.- Geomorfología

La geomorfología más destacable en la zona de estudio de Norte a Sur se divide en los siguientes grupos:

- Intermareal (genérico). Corresponde a la zona de la ría de Orio, e incluye también la zona de la confluencia de la ría Altzerri con dicha ría.

- Supramareal (genérico). A esta geomorfología corresponde la siguiente zona de aproximadamente 500 metros remontando la ría Altixerri, y en ella se ubica la obra.
- Aluvial. El resto de la ría Altixerri tiene depósitos aluviales, quedan inmediatamente al Sur de nuestra zona de estudio.

3.1.5.- Suelos

Los principales suelos que aparecen en la zona de estudio en relación a su capacidad de uso son los siguientes:

- Litosol con capacidad de uso muy baja. Son suelos en los que el horizonte A no tiene más de 10 cm y apoya directamente sobre el horizonte C.
- Cambisol húmico con capacidad de uso muy baja. Se trata de un suelo mineral cuya formación está condicionada por su limitada edad.
- Luvisol órtico con capacidad de uso baja. Se trata de un suelo mineral cuya formación ha sido condicionada por el clima y la vegetación, coincidiendo con praderas y bosques subhúmedos.
- Arenosol con capacidad de uso muy baja. Se trata de una textura basta, arenosa y sin más horizontes que un A ócrico o un E álbico. Forma la Playa de la zona de estudio.
- Cambisol dístrico con capacidad de uso baja. Se trata de un suelo mineral cuya formación está condicionada por su limitada edad.
- Cambisol dístrico con capacidad de uso muy elevada. Se trata de un suelo mineral cuya formación está condicionada por su limitada edad.
- Gleysol. Este suelo se encuentra en la margen derecha de la ría Altixerri.

- Cambisol dístrico. Su grado de saturación es inferior al 50 %, siendo los tipos de cambisoles más ácidos. Estos suelos, combinados con el Cambisol húmico y gleyco, aparecen en las laderas de la margen izquierda del entorno portuario. A su vez, y combinados en exclusividad con el cambisol húmico, aparecen en la ladera de exposición sur situada al norte del casco urbano.
- Cambisol húmico: son los que presentan un horizonte A úmbrico.

Litosoles

Este tipo de suelos presentan como característica esencial el estar limitados en profundidad por la presencia de la roca del sustrato. La roca subyacente se encuentra como máximo a 10 cm de la superficie. El perfil que presentan es muy superficial, y la posición fisiográfica que ocupan coincide con grandes pendientes, por no decir abruptas, y grandes riesgos de erosión.

En la zona de estudio coinciden con la línea de costa acantilada, tanto en la margen sureste como noroeste de la ensenada de Orio. En la práctica se trata de afloramientos rocosos. El escaso aprovechamiento de estos suelos hace que no se haga ninguna diferenciación, si bien sus características fisio-químicas y biológicas varían según se desarrollan sobre rocas calizas o silíceas. Los litosoles se encuentran en áreas de abundantes afloramientos rocosos y asociados a cambisoles húmicos en el caso de las rocas silíceas.

Arenosoles

Los suelos incluidos bajo la denominación de arenosoles son aquellos formados a partir de materiales no consolidados, de textura más o menos gruesa, poco evolucionados y cuya característica fundamental es la de estar constituidos casi exclusivamente por arenas de diversos orígenes, las cuales ofrecen una gran resistencia a los procesos de edafización.

El material originario de estos suelos, la arena, presenta una composición química casi exclusivamente silíceas, localizándose fundamentalmente en las zonas costeras de playa y en acumulaciones arenosas de potencial origen eólico.

3.1.6.- Componente hídrico

3.1.6.1.- Hidrología

Como antecedente necesario de este capítulo, se hace seguidamente una breve referencia a la legislación básica nacional en materia de aguas.

La protección de las aguas en el derecho español recibe un tratamiento diferenciado según se trate de aguas continentales o marinas; esta distinción, que responde a razones tradicionales, no ha variado a pesar de que la normativa europea no establece diferencias adoptando un tratamiento normativo conjunto con independencia de la clase de aguas a que se refiera.

En materia de aguas continentales, la principal norma a tener en cuenta es la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas que constituye la cabecera del grupo normativo. Esta Ley ha sido desarrollada mediante dos Reglamentos separados, el primero, relativo al Dominio Público Hidráulico, fue aprobado mediante Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el segundo, referido a la Administración Pública del Agua y Planificación Hidrológica, se aprobó por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio.

La legislación general sobre aguas se completa con algunas normas relativas específicamente al saneamiento, aunque falta aún por desarrollar enteramente esta materia para adaptarla a la normativa europea.

En materia de calidad de las aguas el grueso de la legislación viene recogida en los Anexos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en los que se refleja el contenido de las Directivas CEE del Consejo, sobre la materia.

3.1.6.2.- Hidrología superficial

Calidad de los ríos

El río Oria ha sido hasta hace poco años un río fuertemente contaminado desde la cabecera en Zegama hasta su desembocadura en Orio. Esto fue debido a la importante contaminación industrial que recibía principalmente desde las fábricas de papel. En los últimos años se ha dado un importante proceso de mejora en la calidad del río debido a una mejora general en la contaminación industrial, pero sobretodo debido a la fuerte reconversión que ha sufrido y sufre el sector papelerero. En este sentido ya no existen en la Cuenca del Oria fábricas de pasta de papel, se han cerrado varias papeleras y las existentes han conseguido reducir su contaminación de forma apreciable al disminuir el consumo de agua y al mejorar los procesos de recirculación. Hoy en día, el papel es un sector con varias inversiones en depuradoras dentro de las propias fábricas con el fin de reducir drásticamente la contaminación del vertido.

Por tanto la contaminación que hoy día se encuentra en la Cuenca del río Oria tiene un origen urbano muy elevado, ya que no existen apenas redes de colectores construidas y no existen depuradoras de carácter comarcal.

La contaminación empieza en Zegama, pero es apreciable a partir de Idiazabal en la zona de Ampo en donde se juntan los colectores de Segura e Idiazabal. A partir de aquí el río deja de tener vida piscícola hasta la confluencia con el Araxes en Tolosa. En la zona media coexiste la vida en el río con unas concentraciones de contaminantes orgánicos elevada.

Los principales afluentes se encuentran mucho menos contaminados destacando así el río Leizarán y el Araxes. Entre los contaminados es preciso citar al río Zelay y Estanda aguas abajo de Ormaiztegi.

En estos afluentes más limpios se encuentran calidades de agua correspondientes a vida piscícola a nivel de salmónidos en muchos casos.

Otro problema detectado en la cuenca es la existencia de falta de agua en estiaje en tramos concretos del río, sobre todo en su cabecera por tomas de agua industrial predominantemente.

3.1.7.- Vegetación

3.1.7.1.- Vegetación potencial

Cronológicamente, Orio pertenece a la Región Eurosiberiana, Provincia Cántabro Atlántica, Subprovincia Cántabro Euskalduna, Sector Cántabro Euskaldún. La zona de estudio pertenece al piso bioclimático Colino ($T > 12^\circ$, $m > 2^\circ$, $M > 10^\circ$, $It > 240$), ampliamente distribuido en casi todas las provincias corológicas de la región Eurosiberiana de la península Ibérica; la cantabroatlántica, en este caso.

En el Piso Colino (de 8 m de altitud para la zona de estudio), la temperatura media anual es de 13,7 grados centígrados, y la variante de invierno es fría, es decir, posee una media de las mínimas del mes más frío de, aproximadamente, 4,7 grados centígrados. En general, las precipitaciones son abundantes (1334 mm. anuales) suponiendo un ombroclima que oscila del húmedo al hiperhúmedo.

El Piso Colino ocupa un extenso territorio en el norte y noroeste peninsular, especialmente el en sector Cantabroeuskaldún referido, entre otros. En esta zona, representa una cintura o escalón altitudinal costero de amplitud variable, que se extiende desde la ría de Aveiro en Portugal, al río Bidasoa en la frontera francesa. En general, a este piso bioclimático colino pertenecen los territorios costeros, valles y montañas desde el mar hasta los 300 a 400 m de altitud, aunque esta cota puede oscilar apreciablemente en algunas comarcas.

En todo este piso bioclimático, las cabezas de series o etapas maduras de las sinasociaciones o sigmetum, tienen una estructura boscosa en la que

preponderan los árboles caducifolios con excepción de las series relictas de carrascas y encinas, que son perennifolias.

La zona de estudio pertenece a la, peculiar, desde los puntos de vista florístico, fitosociológico y catenal, serie de las fresnedas y robledales mesofíticos colino-montanos y, en concreto, a la serie colino-montana orocantabroatlántica mesofítica del fresno (*Fraxinus excelsior*) *Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum*.

Las series de las fresnedas y los robledales mesofíticos colino-montanos, ocupa un amplio territorio en el sector Euskaldún señalado; la *Fraxinus excelsior* corresponde en su etapa madura o cabeza de serie a un bosque mixto de fresnos y robles, que puede tener mayor o menor proporción de tilos, hayas, olmos, castaños, encinas, avellanos, arces, cerezos, etc. El sotobosque es bastante rico en arbustos como endrinos, rosas, madreselvas, zarzamoras, etc, así como en ciertas hierbas y helechos esciófilos (*Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris* = *Corylo Faxinetum cantabricum*)

Tales bosques se desarrollan sobre suelos profundos y frescos, más o menos hidromorfos, en general ricos en bases. Existen suelos particularmente feraces en los que, tanto la agricultura como la ganadería, son prósperas.

La explotación del territorio, al modo tradicional de praderas de siega y abonado con estiércol de cuadra, conduce al desarrollo de praderías muy productivas ricos en grandes hierbas (*Arrhenatherion elatioris*) que, si no se tratan adecuadamente o se pastorean intensivamente, se truecan en praderas mucho más magras y duras (*Mesobromion: Carlino cynarae-Brachypodietum rupestris*).

La degradación del suelo por acidificación, sólo activa sobre sustratos particularmente pobres en bases, favorece la aparición de plantas más oligotrofas (*Genistello-Agrostienion*) o en casos extremos del brezal (*Calluno-Genistion pilosae: Violo-Callunetum*).

Entre los bioindicadores de esta serie colino-montana del fresno, cabe referir los siguientes:

Fraxinus excelsior, *Corylus avellana*, *Hypericum adrosaemum*, *Rosa arvensis*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus pedatifolius*, *Erica vagans*, *Polystichum setiferum*, *Dryopteris borreieri*, *Angelica sylvestris*, *Pulmonaria affinis*, *Pulmonaria longifolia*, *Anemone ranunculoides*, *Narcissus poeticus*, *Daboecia cantabrica*, *Lithodora diffusa*, etc.

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES DE LA SERIE DE ROBLEDALES Y FRESNEDAS MESOFITICAS COLINO- MONTANAS	
Nombre de la serie Árbol dominante Nombre fitosociológico	Orocantabroatlántica colino-montana del fresno <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris</i> <i>sigmetum</i>
I. Bosque	
II Matorral denso	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Smilax aspera</i> <i>Rubus ulmifolius</i>
III Matorral degradado	<i>Daboecia cantabrica</i> <i>Ulex gallii</i> <i>Erica vagans</i> <i>Lithodora diffusa</i>
IV Pastizales	<i>Festuca pratensis</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Trifolium repens</i>

Por último, y en cuanto a la productividad potencial forestal, la zona de estudio se enmarca en la denominada Clase I.

Se trata de tierras sin limitaciones importantes para el crecimiento de bosques productivos; en estas zonas las condiciones climatológicas son tales, que permiten los mejores crecimientos de las masas forestales: elevadas precipitaciones, y régimen térmico suave, hacen que el período vegetativo en muchas estaciones se extienda a todo el año. El suelo no impone grandes limitaciones, por lo que la productividad potencial será superior a $7,5 \text{ m}^3/\text{ha/año}$. En concreto, la zona de estudio se encuadra dentro de la denominada Clase 1a, con productividad superior a $9 \text{ m}^3/\text{ha/año}$.

3.1.7.2.- Comunidades de vegetación y hábitats actuales

3.1.7.2.1.- Ecosistemas terrestres. Comunidades

El área de estudio presenta unos condicionantes que se manifestarán en la vegetación presente en la zona. En este sentido, destaca la alta pluviosidad del territorio traducida en un total predominio de los suelos ácidos frente a los neutros básicos, y el relieve de carácter muy accidentado de toda la zona; el paisaje, muy transformado en la actualidad salvo excepciones, se compone en su mayoría de montañas y estrechos valles formando un conjunto intrincado y tortuoso. El grueso del paisaje lo componen los prados con parcelas de cultivos, y las repoblaciones forestales de *Pinus radiata*.

Zona de los alrededores de Orio

Debido al entorno antropizado correspondiente al núcleo urbano de Orio, predomina la vegetación de carácter antropógena y nitrófila. Así, destaca en la zona portuaria vegetación ruderal-nitrófila del núcleo habitado, y aquella correspondiente a parques urbanos y jardines; además, en la zona costera, destaca la vegetación correspondiente a los acantilados litorales. Por último, en las proximidades del puerto se advierten plantaciones forestales, en concreto de *Pinus radiata*.

El resto del entorno de la zona portuaria presenta, además de dichas plantaciones forestales, frecuentes superficies de pradería y cultivos atlánticos, presentando ya en menor importancia manchas de robledal acidófilo y robledal mixto atlántico y, asimismo, en su fase juvenil o muy degradada de *Robina pseudoacacia*.

Las unidades de vegetación de la zona son básicamente:

- Vegetación ruderal – nitrófila. Se trata de vegetación presente en las zonas más humanizadas, que comprende un numeroso y heterogéneo grupo de plantas adaptadas a vivir en dichas condiciones. La vegetación de este tipo es por lo general limitada.
- Plantaciones forestales. Las plantaciones forestales son formaciones arbóreas homogéneas, tanto en edad de los árboles como en espaciamiento entre los mismos, y generalmente monoespecíficas aunque con frecuencia alternen pequeñas parcelas de especies diferentes. Se tratan casi siempre a turnos cortos (20-30 años). En particular, la especie más difundida es el *Pinus radiata* (*P. insignis*).

Debido al carácter de formaciones vegetales "cultivadas" por el hombre, y que nada tienen que ver con las agrupaciones climáticas de la comarca, no hay una composición florística más o menos definida.

- Parques urbanos y jardines. Corresponde a las zonas ajardinadas de la población de Orio con independencia de que sean públicas o privadas.
- Prados y cultivos atlánticos. Junto con las repoblaciones forestales de coníferas, son los elementos principales del paisaje en la vertiente cantábrica. En su mayor parte, se sitúan en el piso del roble pedunculado y, en menor medida, en la zona inferior del piso del haya. Los mejores prados ocupan suelos profundos de valles, pero tampoco faltan en terrenos más secos con suelos más superficiales.

Plantas características de la flora de los prados son *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium sp.*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis* y *Dactylis glomerata*, entre las gramíneas. *Taraxacum gr. praestans-officinale*, *Crepis vesicaria subsp. haenseleri*, y *Bellis perennis*, entre las compuestas. Leguminosas como *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. dubium*, *Lotus corniculatus*, y otras.

Los prados incluyen con mucha frecuencia pequeños manzanales. Otros frutales como el nogal, cerezo, peral, etc, aún siendo frecuentes, sólo se cultivan en pequeña cantidad. Los cultivos, excepto en las vegas de los ríos principales, ocupan casi siempre pequeñas parcelas. Se cultivan forrajeras como remolacha y nabo, y además maíz junto con legumbres y hortalizas variadas para el consumo humano.

- Especies foráneas naturalizadas con dominio de la *Robinia pseudoaccia*. Perteneciente a una fase juvenil o degradada del bosque mixto atlántico, se trata de arboles y arbustos colonizadores, siendo pequeña su proporción. La robinia se localiza en la dársena del puerto de Orio, se comporta como una planta invasora naturalizada a partir de su cultivo como árbol ornamental.
- Complejo de comunidades de acantilados litorales. Se incluyen en esta unidad la vegetación de casi toda la línea litoral, exceptuando pequeñas áreas de playas y marismas. Comprende diferentes agrupaciones vegetales, dependiendo por un lado de la intensidad de la influencia marina, y por otro del tipo de sustrato y formación de los suelos. Son frecuentes las plantas crasas debido a la salinidad del medio.

Se encuentran dentro de este complejo el siguiente tipo de vegetación:

- Vegetación casmófito, preferentemente en la parte baja de los acantilados, sometida a intensa influencia marina. Plantas crasas como *Plantago marítima* y *Crithmum maritimum*, que viven a lo largo de todo el litoral.
- Sobre suelos algo más desarrollados y estables, avanzando hacia la base de los acantilados, se forman céspedes caracterizados por una gramínea con abundante hoja muy larga y fina: *Festuca rubra subsp. pruinosa*, y *Daucus carota subsp. gummifer*, *Leucanthemum vulgare subsp. carssifolium*, *Silene vulgaris subsp.*, y más localmente el endemismo *Armeria euskadiensis*.
- En la parte alta de los acantilados, se instala ya un tipo de vegetación no propiamente litoral, aunque con alguna característica especial en su fisonomía o composición florística. Sobre terrenos calizos o margosos se desarrolla un prebrezal, muy frecuente en la zona de estudio: *Genista hispanica subsp. occidentalis*, *Erica vagans*, *Brachypodium pinnatum*, etc.

Interior del municipio de Orio.

En general, la vegetación representada en la zona anterior, se repite en el conjunto de la zona de estudio a salvar aquella eminentemente propia del litoral, y núcleos urbanos. Por ello, en lo relacionado a las unidades ya descritas, nos remitiremos a lo anteriormente expuesto.

El predominio de la vegetación de este entorno consiste en, amplias, superficies de prados y cultivos atlánticos rodeadas por masas de plantaciones forestales (*Pinus radiata*). Además, en menor extensión, se localizan bosques de robledal acidófilo y mixto atlántico y, asimismo, éstos en su fase juvenil o más degradada. Dichos bosques, se encuentran dispersos en pequeñas superficies rodeadas de las plantaciones forestales señaladas, y pradería. Por último, en el lado más sur de la zona de estudio de este entorno delimitado, se encuentra vegetación correspondiente a bosques de encinar cantábrico. Estos bosques, sitios entre plantaciones forestales, tienen esporádicamente la presencia de matorral de tipo brezal -argomal- helechal atlántico.

- Robledal Acidofilo y Robledal- Bosque Mixto atlántico, y su fase juvenil o muy degradada. Son las agrupaciones vegetales ampliamente dominantes, en lo potencial, del piso colino de la vertiente cantábrica del País.

Los bosques con dominio del roble pedunculado (*Quercus robur*), pueden ser de dos tipos, según se sitúen sobre suelos fuertemente ácidos de ladera, o en vaguadas, valles y barrancos con el pH de sus suelos próximos al neutro.

- En el primer caso encontramos agrupaciones de plantas marcadamente acidófilas como *Blechnum spicant*, *Dryopteris dilatata*, *Pteridium aquilinum*, *Hypericum pulchrum*, *Teucrium scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Pseudarrhenatherum*, etc.
- Por el contrario, sobre sustratos básicos, suelos próximos al neutro, débilmente ácidos, se asienta un tipo de bosque también dominado por el roble pedunculado pero albergando una flora más variada. Destaca la presencia de gran variedad de árboles y arbustos, tales como fresno (*Fraxinus excelsior*), avellano (*Corylus avellana*), castaño (*Castanea sativa*), arce menor (*Acer campestre*), algún tilo (*Tilia platyphyllos*), olmo de montaña (*Ulmus glabra*), aliso, haya, espino, cornejo, acebo...

El estrato herbáceo es igualmente variado, albergando muchas plantas que también viven en los hayedos éutrofos (*Polystichum setiferum*, *Asplenium scolopendrium*, *Hypericum androsaemum*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*, *Geum urbanum* ...).

Es muy frecuente observar, aún en las maltratadas muestras que perduran, el tránsito de uno a otro tipo de bosque dependiendo de la topografía local. En un territorio tan accidentado como el de la zona de estudio, el relieve adquiere importancia primordial como condicionante de la vegetación.

En cuanto a la fase juvenil o muy degradada de la anterior unidad descrita, se trata de bosques constituidos en buena parte por árboles o arbustos colonizadores, siendo pequeña la proporción de arbolado adulto de robles, castaños, etc. Pueden abundar por el contrario los sauces (*Salix atrocinerea*), abedules (*Betula celtiberica*), rebrotes de cepa de castaño, robles jóvenes, avellanos (*Corylus avellana*), fresnos, etc. Con mucha frecuencia se comporta como invasora una especie foránea, naturalizada a partir de su cultivo como árbol ornamental, la fase acacia (*Robinia pseudacacia*).

Retazos de bosques degradados del dominio del roble, se encuentran por toda la zona.

- Prados y Cultivos atlánticos. Este tipo de vegetación herbácea, se encuentra nuevamente representada en este entorno. Como elementos esenciales del paisaje de la vertiente Cantábrica, presentan las mismas características anteriormente expuestas a las cuales nos remitimos.
- Robledal Acidifolio y Robledal- Bosque Mixto atlántico, y su fase juvenil o muy degradada. Lo mismo cabe decir respecto de este tipo de bosques, agrupaciones vegetales ampliamente dominantes, en lo potencial, del piso colino de la vertiente cantábrica del País.

- Encinar cantábrico. Sin embargo, este tipo de bosques no se encontraban representados en la zona más inmediata al puerto; los bosques de encinar cantábrico representan un tipo de vegetación marcadamente mediterráneo, relictos de edades y climas pretéritos. Se extiende por la vertiente cantábrica del País, y por algunos valles y barrancos abrigados, a baja altitud, de la mediterránea.

La encina, *Quercus ilex*, es frecuente por la mayor parte de Vizcaya, y en la mitad occidental guipuzcoana, en especial en las áreas costeras. Se establece sobre suelos secos, con frecuencia esqueléticos, en exposiciones soleadas del Piso Colino, propio de la zona de estudio.

Entre las plantas más características que acompañan a la encina, se pueden citar las siguientes: *Phillyrea latifolia*, *Smilax aspera*, que forma una barrera impenetrable en los encinares bien conservados, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis*, *Hedera helix*, etc.

Subsiste aún el encinar debido, en buena medida, a que ocupan terrenos muy poco aptos para cualquier explotación agropecuaria, y haberse abandonado la práctica del carboneo. Las encinas son, como consecuencia de estas prácticas, de porte mediocre.

- Brezal- Argomal- Helechal atlántico. Este tipo de matorral, que aparece ocasionalmente junto a los bosques de encinar, constituye un conjunto de agrupaciones vegetales que ofrecen diferentes aspectos fisonómicos, pero cuya interrelación es muy patente. Es el tipo de matorral más abundante de la vertiente cantábrica y sustituye a diferentes bosques acidófilos: robledales, tocornales, hayedos acidófilos.

El carácter de la formación, la dominancia de unas plantas sobre otras, depende tanto del grado de acidez- oligotorofia del suelo, como del manejo al que se ha visto sometido por parte del hombre: quemas, pastorea, siega.

Sobre los suelos más pobres y ácidos dominan los brezos: *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *E. vagans*, *Daboecia cantábrica*; pueden ser frecuentes también matas de arándano (*Vaccinium myrtillus*) principalmente en el piso del haya, y algunas argomas (*Ulex gallii*), helecho común (*Pteridium aquilinum*), *Arenaria montana*, etc. Entre las matas de brezos, puede haber "pasillos" de pasto en el que abunda *Agrostis curtisii*, señalando suelos arenosos y extremadamente oligótrofos.

En muchos lugares, al hombre ha favorecido mediante siegas el helecho común (*Pteridium aquilinum*), que es todavía un elemento importante en las labores del caserío (cama de ganado- estiércol). En estos casos, el helecho forma un estrato superior monoespecífico.

Los argomales (*Ulex europaeus*, *U. gallii*), constituyen una etapa más avanzada hacia la vegetación permanente, el bosque, e indican suelos mejor conservados que en el caso de los brezales. A las argomas acompaña generalmente una gramínea de talla elevada: *Pseudarrhenatherum longifolium*, así como el helecho común y algunas matas de brezos antes citados.

3.1.8.- Fauna

3.1.8.1.- Comunidades de fauna y hábitats actuales

Vertebrados terrestres . Comunidades faunísticas.

Para la avifauna de la zona de estudio, se ha recogido como referencia básica el Atlas de las Aves de España (1975 - 1995) editado por SEO/Birdlife, y los hábitats existentes en la zona de Orio.

Respecto a la presencia de mamíferos y vertebrados, ésta ha sido inferida directamente a partir de los hábitats considerados.

Especies faunísticas asociadas a las plantaciones forestales de pinares.

Teniendo en cuenta que se trata de plantaciones desarrolladas en estado latizal, una lista de las especies principales asociadas a este tipo de hábitat son las siguientes:

- Aves. El águila culebrera (*Ciercaetus gallicus*), el gavián común (*Accipiter nisus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), tórtola común (*Streptopelia turtur*), cuco común (*Cuculus canorus*), chotacabras gris (*Caprimulgus europaeus*), pito real (*Picus viridis*), pico picapinos (*Dendrocopos major*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*),

mito (*Aegithalos caudatus*), herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), carbonero garrapinos (*Parus ater*), arrendajo (*Garrulus glandarius*), corneja negra (*Corvus corone*), cuervo (*Corvus corax*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), camachuelo común (*Pyrrhula pyrrhula*), alondra (*Alondra arvensis*), carbonero común (*Parus major*), torcecuello (*Jynx torquilla*), alcotán (*Falco subbuteo*) y otros.

- Mamíferos. Garduña (*Martes faina*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), ardilla (*Sciurus vulgaris*), zorro (*Vulpes vulpes*) y comadreja (*Mustela erminea*).
- Reptiles. Lución (*Anguis fragilis*), culebra de Esculapio (*Elaphe longissima*) y lagarto verde (*Lacerta viridis*).

Especies faunísticas asociadas a vegetación de entornos urbanos, parques y jardines.

- Aves. Autillo (*Otus scops*), carbonero común (*Parus major*), estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), gorrión común (*Passer domesticus*), verderón común (*Carduelis chloris*), jilguero (*Carduelis carduelis*), lechuza común (*Tyto alba*), avión común (*Delichon urbica*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), etc.
- Mamíferos. Rata común (*Rattus norvegicus*), rata campestre (*Rattus rattus*), ratón casero (*Mus musculus*), murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), etc.
- Reptiles y anfibios. Lagartija (*Lacerta hispanica*)

Especies faunísticas asociadas a vegetación de prados y cultivos atlánticos.

- Aves. Alondra común (*Alauda arvensis*), acentor común (*Prunella modularis*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), buitrón (*Cisticola juncidis*), buscarla pintoja (*Locustella naevia*), curruca zarcera (*Sylvia communis*), curruca mosquitera (*Sylvia borin*), alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), bisbita común (*Anthus pratensis*), triguero (*Emberiza calandra*), jilguero (*Carduelis carduelis*), golondrina común (*Hirundo rustica*), mochuelo común (*Athene noctua*), urraca (*Pica pica*), etc.

- Mamíferos. Topillo oscuro (*Pitymis lusitanicus*), rata de agua norteña (*Arvicola terrestris*), ratón espiguero (*Micromys minutis*), topo común (*Talpa europaea*), musaraña común (*Crocidura russula*), ratón común (*Mus domesticus*), comadreja (*Mustela nivalis*), ratilla agreste (*Microtus agrestis*), erizo (*Erinaceus europaeus*), etc.
- Reptiles y anfibios. Lagartija común (*Lacerta muralis*), lución (*Anguis fragilis*), culebra de collar (*Natrix natrix*), eslizón (*Chalcides chalcides*), víbora (*Vipera seoanei*), sapo partero (*Allytes obstetricans*), rana bermeja (*Rana temporaria*).

Especies faunísticas asociadas a vegetación de acantilados litorales.

- Aves. Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), halcón peregrino (*Falco peregrino*), gaviota argentea (*Larus argentatus*), gaviota patiamarilla (*Larus cachinans*), paloma bravía (*Columba livia*), vencejo común (*Apus apus*), avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), roquero solitario (*Monticola solitarius*), mirlo común (*Turdus merula*), chova piquirroja (*Pyrrocorax pyrrhocorax*), etc.
- Mamíferos. Comadreja (*Mustela nivalis*), zorro (*Vulpes vulpes*), etc.
- Reptiles. Lución (*Anguis fragilis*), lagarto de Schreiber (*Lacerta schreiberi*), lagartija común (*Lacerta muralis*), culebra de collar (*Natrix natrix*), víbora común (*Vipera seoanei*), etc.

4. - DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1. - Introducción

Se analizan en este apartado las principales alteraciones ambientales que pueden generarse por la construcción y uso del nuevo acceso mediante puente sobre la ría Altxerri junto al pueblo de Orio (Guipúzcoa). Para ello se han considerado los principales impactos sobre los distintos factores o componentes del medio afectado, en cada una de las dos fases: construcción y explotación.

La valoración de los impactos previsiblemente generados en las distintas fases de construcción y uso, se ha llevado a cabo sobre la base de los siguientes criterios:

- **Magnitud:** Se refiere al grado de afección de un impacto concreto sobre un determinado factor. Cualitativamente se han establecido cinco clases: Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.
- **Signo:** Muestra si el impacto es positivo, negativo o no afecta.
- **Escala espacial:** En los casos en los que es posible cuantificarla, se tiene en cuenta la superficie espacial afectada por un determinado impacto.
- **Persistencia:** Escala temporal en la que actúa un determinado impacto. Se establecen cualitativamente dos clases: Temporal y Permanente.
- **Recuperabilidad:** Tiene en cuenta la posibilidad de que la alteración producida pueda eliminarse, minimizar o compensar, bien por acción natural, bien mediante la aplicación de medidas correctoras.

Se consideran dos clases cualitativas: Recuperable e Irrecuperable.

- **Sinergia:** Hace referencia a la acción conjunta de dos o más impactos, en la que el impacto total es superior al de la suma de los impactos parciales. Se distinguen Simple, Acumulativo y Sinérgico.

Los impactos ambientales generados por el proyecto han sido así mismo calificados de acuerdo con los siguientes conceptos definidos en el R.D. 1131/88:

- Compatible: Impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de prácticas protectoras o correctoras.
- Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras, y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
- Crítico: Aquel con el cual se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

4.2. - Identificación de impactos

Los principales impactos generados por el proyecto se resumen a continuación:

Impactos positivos:

-Sobre el medio socioeconómico: Necesidad de mano de obra, de material de obra, incremento de la demanda de servicios, presencia del acceso alternativo a la carretera nacional N-634.

Impactos negativos:

-Sobre el medio socioeconómico: Instalaciones auxiliares de obra, movimiento de maquinaria, transporte de materiales, necesidad de material canterable, generación de residuos y vertidos.

-Sobre el medio físico: Instalaciones auxiliares de obra, movimiento de maquinaria, transporte de materiales, necesidad de material canterable, generación de residuos y vertidos, tala y desbroce de vegetación, presencia del acceso y del puente.

4.2.1.- Impactos sobre el aire. Contaminación atmosférica

Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

Al objeto de evaluar el efecto de la actuación proyectada sobre el aire se considera como indicador de impacto la degradación de la calidad del medio atmosférico por unidad de superficie afectada.

4.2.1.1.- Caracterización de efectos

- Deterioro de la calidad del aire por producción de polvos en suspensión como consecuencia de las obras de construcción, movimiento de tierras y operaciones de relleno, movimiento de maquinaria, etc.

El tipo de polvo que se generará tendrá diámetros comprendidos entre 1 y 1.000 micras (recuérdese que la materia en suspensión oscila entre 0.1 y 10 micras), tendiéndose a depositar por la acción de la gravedad. Estas partículas son conocidas como partículas sedimentables y son una fuente de polución del aire importante cuando los vientos coadyuvan a la erosión o a su transporte.

Teniendo en cuenta que las vías de acceso estarán pavimentada la contaminación atmosférica derivada de la rodadura de los vehículos de obra se considera como de muy escasa entidad.

Todos estos efectos se verán mitigados con las correspondientes medidas correctoras

4.2.1.2.- Valoración de impactos

A continuación se procede a valorar los impactos previamente caracterizados según su importancia relativa procediendo a definir su magnitud e impacto global:

- Deterioro de la calidad del aire por producción de polvos en suspensión como consecuencia de las obras de construcción, movimiento de tierras, maquinaria, etc.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como **BAJO**.

- Deterioro de la calidad del aire por emisión de partículas contaminantes, CO, NOx, HC, SO2, etc. como consecuencia de las emisiones de los vehículos de obra, incluidos excavadoras y camiones.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como **BAJO**.

A partir de los valores referidos de impacto y teniendo en cuenta la previsible certidumbre de los mismos, y considerando que a pesar que durante la fase de construcción los dos impactos referidos actuaran de forma acumulativa, el impacto mayor derivará de la contaminación de los vehículos durante la fase de explotación -dada su prolongación en el tiempo-, el **impacto global** se considera como **BAJO**.

4.2.2.- Impactos acústicos

Se entiende por contaminante acústico, todo aquél estímulo que directa o indirectamente interfiere desfavorablemente con el ser humano, a través del sentido del oído, dando lugar a sonidos indeseables, o ruidos.

En este sentido se considera como indicador de impacto, adaptándose a cada caso específico, el nivel de presión acústica (L) ejercido por cada fuente emisora de ruidos concreta.

4.2.2.1.- Caracterización de efectos

- Incremento del nivel de ruidos en el entorno de la zona de actuación como consecuencia del movimiento de maquinaria, de tierras y rellenos, del transporte de materiales y de la construcción del puente y sus caminos de acceso en general.

Entre los vehículos de transporte y demás maquinaria de obra, el tránsito de camiones y volquetes será el que mayor afección producirá sobre la población referida al constituir el tipo de vehículo que con más frecuencia atravesará el área.

Considerando como mucho que a 2 m de distancia el ruido de un volquete es de 92 dB (A) y estimando que el nivel sonoro al alejarse la fuente puntual productora del mismo disminuye en 6 dB cada vez que se duplica la distancia a la misma en campo libre, cabe extrapolar los siguientes valores acústicos:

- A 2 m de distancia 92 dB(A)
- A 4 m de distancia 86 dB(A)
- A 8 m de distancia 80 dB(A)
- A 16 m de distancia 74 dB(A)
- A 32 m de distancia 68 dB(A)
- A 64 m de distancia 62 dB(A)
- A 128 m de distancia 56 dB(A)
- A 256 m de distancia 50 dB(A)
- A 512 m de distancia 44 dB(A)

Genéricamente la cuantificación de la inmisión acústica se lleva a cabo adoptando criterios físicos de presión sonora comparando umbrales inferiores y superiores, y obteniendo unos valores de referencia comúnmente aceptados por la práctica diaria. Estos valores son para una medición a 15 m de la calzada y a 60 Km/h los siguientes:

- 60 vehículos / hora 61 dB(A)
- 100 vehículos / hora 63 dB(A)
- 500 vehículos / hora 70 dB(A)

El ruido (al margen de las actividades generadoras de ruido en las zonas canterables) afectará básicamente a las edificaciones colindantes a la la construcción del nuevo puente.

Este deterioro de la calidad acústica del entorno repercutirá indirectamente sobre otros aspectos del medio como la población, y la fauna que serán tratados convenientemente en sus apartados correspondientes.

4.2.2.2.- Valoración de impactos

Como elemento de partida y a partir del diagnóstico realizado en el inventario sobre este aspecto del medio, cabe referir que la valoración de impactos producidos tienen lugar sobre un medio de calidad sonora calificada como Alta.

A continuación se procede a valorar los impactos previamente caracterizados según su importancia relativa procediendo a definir su magnitud e impacto global:

- Incremento del nivel de ruidos en el entorno de la zona de actuación como consecuencia del movimiento de maquinaria, de tierras y rellenos, del transporte de materiales y de la construcción del puente en general.

Durante las obras se prevé unas molestias acústicas derivadas fundamentalmente del tránsito de vehículos de obra que serán percibidas especialmente por las viviendas e instalaciones próximas a la actuación.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO – BAJO.

A partir de los valores referidos de impacto, teniendo en cuenta la previsible certidumbre de los mismos y su no acumulatividad entre sí, y considerando el impacto mayor, que tendrá lugar durante la fase de explotación dada su prolongación en el tiempo, el **impacto global** sobre el medio acústico se considera como **MODERADO-BAJO**.

4.2.3.- Impactos sobre la geología y geomorfología

En este apartado se entiende como impacto geológico o geomorfológico cualquier actividad o proceso que directa o indirectamente incida en el modelado superficial o marino o en el nivel de los recursos culturales, económicos o científicos del área afectada por la actuación proyectada.

Globalmente será considerado como indicador de impacto la afección geomorfológica al modelado o a los procesos de erosión, transporte, sedimentación, contaminación, etc. (superficiales o submarinos) en función del volumen o extensión afectado por cada actuación concreta.

4.2.3.1.- Caracterización de efectos

- **Alteración del modelado terrestre de las inmediaciones de la zona de actuación como consecuencia de los movimientos de tierras propios de las obras de acceso al puente.**

4.2.3.2.- Valoración de impactos

A continuación se procede a valorar los impactos previamente caracterizados según su importancia relativa procediendo a definir su magnitud e impacto global:

- Incremento de los procesos potenciales de erosión, sedimentación e inestabilidad como consecuencia de los movimientos de tierras, movimientos de maquinaria, despeje y desbroce, etc. en las áreas canterables elegidas para cubrir las necesidades del proyecto (aun sin determinar).

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como **BAJO**.

A partir de la importancia y magnitud de dichos efectos positivos y negativos resulta un impacto catalogable como **COMPATIBLE**.

A partir de los valores referidos de impacto y teniendo en cuenta la previsible certidumbre de los mismos y considerando de acuerdo a la metodología especificada los valores perjudiciales de las extracciones de material canterable, construcción y presencia de las obras del puente y accesos, el **impacto global** sobre el medio geomorfológico se considera como **BAJO**.

4.2.4.- Impactos sobre la edafología

En este apartado se tomará como referencia e indicador de impacto la ocupación de suelo, considerando también todos aquellos aspectos físicos que suponen una variación del riesgo de erosión, la hidromorfía o el riesgo de inundación, y el incremento de las limitaciones de suelo en la zona radical (pedregosidad, baja retención de agua, baja fertilidad, salinidad o alcalinidad elevadas).

4.2.4.1.- Caracterización de efectos

- **Ocupación temporal de suelo en el emplazamiento finalmente elegido para las instalaciones auxiliares de obra.**
- **Riesgo potencial de contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites, hidrocarburos, hormigón, etc. procedentes de la maquinaria o de las instalaciones y operaciones propias de la obra.**

Como consecuencia de las actividades de las instalaciones auxiliares de obra, de las operaciones de mantenimiento, así como del tránsito de vehículos, se corre el riesgo de que se produzcan vertidos accidentales de aceites, hidrocarburos, hormigón, cemento, etc. que deterioren el suelo en distinto grado dependiendo del lugar del vertido accidental.

Cuando la contaminación sea debida a vertidos de hidrocarburos (fundamentalmente saturados alifáticos, aromáticos y anillos policondensados) el efecto sería de cierta importancia para suelos ricos en materia orgánica, dado que el carácter hidrofóbico de este tipo de suelos absorbe (disuelve) de manera acusada esta tipología de hidrocarburos.

4.2.4.2.- Valoración de impactos

A continuación se proceden a valorar los impactos previamente caracterizados según su importancia relativa procediendo a definir su magnitud e impacto global:

- Ocupación de suelo en el emplazamiento de las instalaciones auxiliares de obra.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO - BAJO.

- Riesgo potencial de contaminación del suelo por vertidos incontrolados o accidentales de aceites, hidrocarburos, hormigón, etc. procedentes de la maquinaria o de las instalaciones y operaciones propias de la obra.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO – BAJO.

A partir de los valores referidos de impacto y teniendo en cuenta la no acumulatividad de los mismos, y considerando el impacto mayor, que tendrá lugar

durante la fase de construcción, el **impacto global** sobre los suelos se considera como **MODERADO - BAJO**.

4.2.5.- Impactos sobre la hidrología

A los efectos de este apartado se entiende por contaminación del agua la alteración de su calidad natural por la acción del hombre, que hace que no sea, parcial o totalmente, adecuada para la aplicación o uso a que se destina.

Se entenderá por contaminantes del agua todos aquellos compuestos, normalmente emanados de la acción humana que modifican su composición o estado disminuyendo su aptitud para alguna de sus posibles utilizaciones.

4.2.5.1.- Caracterización de efectos

Seguidamente se especifica, la intensidad o importancia relativa de los efectos derivados de la actuación proyectada durante las fases de construcción y de explotación, para posteriormente evaluar el impacto atendiendo a su magnitud, entendida ésta como la cuantificación o extensión y la calidad del área, unidad o entorno afectado.

La construcción del puente y sus accesos contará con las pertinentes garantías respecto a los materiales de obra de acuerdo a las prescripciones fijadas en el Pliego del Proyecto.

- Riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, etc. que deterioren la calidad de las aguas afectadas.

Como consecuencia de las operaciones propias de la obra, como son el manejo de combustible, aceites, hormigones, etc, se corre el riesgo de que tengan lugar vertidos accidentales que en última instancia afecten al medio marino.

Su procedencia es casi siempre la maquinaria de obra civil y suelen ser combustibles y lubricantes de motores y máquinas. Un buen control de obra y la correcta puesta a punto de la maquinaria de obra debería ser suficiente para minimizar el riesgo de estos vertidos accidentales.

4.2.5.2.- Valoración de impactos

- Riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos, grasas, etc. que deterioren la calidad de las aguas afectadas.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO.

- Potencial deterioro de la calidad de las aguas de las zonas adyacentes, como consecuencia de los posibles vertidos de grasas, aceites, decapantes y cuerpos flotantes que pueden acompañar al ligero aumento de las actividades portuarias.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO.

En el conjunto de la actuación y a partir de los valores referidos de impacto negativo acumulables coincidentes con la potencial contaminación de las aguas obtenemos un resultado de **impacto global** catalogable como **MODERADO - BAJO**.

4.2.6.- Impactos sobre la vegetación

Entendida la vegetación como el manto vegetal superficial y marino de un territorio dado, se entienden por contaminantes de la vegetación y flora, todas aquellas acciones físicas, químicas y biológicas, normalmente debidas a las actuaciones humanas, que directa o indirectamente degradan, transforman o destruyen la cubierta vegetal.

Se considera por lo tanto como indicador de impacto ambiental la calidad de las especies afectables y la extensión superficial de la vegetación afectada por las distintas acciones causantes de impacto.

4.2.6.1.- Caracterización de efectos

- Desbroce y tala de la vegetación del emplazamiento de los accesos, rellenos y puente así como instalaciones auxiliares de obra y depósitos de materiales.
- Ligera afección y deterioro potencial del sistema foliar de la vegetación circundante a las obras por deposición de pulverulencias y recepción de contaminantes procedentes de los aportes de materiales y esollera y de las emisiones gaseosas de la maquinaria e instalaciones auxiliares de obra.

4.2.6.2.- Valoración de impactos

- Desaparición de la vegetación característica del lugar.
- Ligera afección y deterioro potencial del sistema foliar de la vegetación circundante a las obras por deposición de pulverulencias y recepción de contaminantes procedentes de los aportes de materiales y esollera y de las emisiones gaseosas de la maquinaria e instalaciones auxiliares de obra.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO.

Considerando el **impacto global** sobre la vegetación se considera como **MODERADO**.

4.2.7. Impactos sobre la fauna

Se entiende por afección o contaminación de la fauna a todos aquellos factores físicos, químicos y biológicos, generalmente antropogénicos, que

degradan directa o indirectamente, y en mayor o menor medida, la comunidad faunística de la zona de estudio.

Se considera como indicador de impacto ambiental, a los efectos de este estudio, el grado de afección a los biotopos y biocenosis faunísticas atendiendo a las características de la alteración, a la superficie de los hábitats receptores del impacto y a la singularidad, abundancia, diversidad y grado de protección o amenaza de las especies potencialmente afectables.

4.2.7.1. Caracterización de efectos

Seguidamente se especifica, la intensidad o importancia relativa de los efectos derivados de la actuación proyectada durante las fases de construcción y de explotación, para posteriormente evaluar el impacto atendiendo a su magnitud, entendida ésta como la cuantificación o extensión y la calidad del área, unidad o entorno afectado.

- Ligera alteración de la etología de la avifauna colindante a la zona de actuación como consecuencia de la ocupación de suelo y los movimientos de tierras y de maquinaria durante la construcción del nuevo muelle.

Como consecuencia de las operaciones de construcción del nuevo puente y accesos se presume una alteración puntual de las costumbres de las especies de avifauna próximas a la zona de actuación.

En general las especies terrestres, que no verán directamente afectado su hábitat como consecuencia de la ocupación del suelo, sufrirán ocasionalmente una alteración en sus costumbres, al menos temporal, que significará, en el peor de los casos, un desplazamiento transitorio hacia zonas menos hostiles del entorno.

4.2.7.2.- Valoración de impactos

- Ligera alteración de la etología de la avifauna colindante a la zona de actuación como consecuencia de la ocupación de suelo y los movimientos de tierras y de maquinaria durante la construcción del dique de abrigo.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO - BAJO.

Considerando ambos impactos, positivo y negativo el **impacto global** sobre la hidrología se considera como **COMPATIBLE**.

4.2.8. Impactos sobre el paisaje

A partir de los resultados obtenidos de susceptibilidad al impacto paisajístico (en los que se conjugan tanto la calidad o mérito de conservación como la fragilidad visual), se procederá a continuación a mencionar los impactos sobre el paisaje en el proyecto constructivo.

4.2.8.1. Caracterización de efectos

- Alteración de las riberas de la ría Altxerri y modificación de las líneas, formas, colores, volúmenes y configuración espaciales como consecuencia de la construcción del acceso y nuevo puente.
- Intrusión visual definitiva sobre la morfología, cromatismo, escala, espacio, textura y linealidad del lugar de emplazamiento del puente.

4.2.8.2. Valoración de impactos

- Deterioro del paisaje preexistente (degradación de la forma, color, cromatismo, linealidad y textura) como consecuencia de las necesidades de materiales canterables.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO – BAJO.

- Intrusión visual definitiva sobre la morfología, cromatismo, escala, espacio, textura y linealidad del lugar de emplazamiento del nuevo puente.

A partir de la importancia y magnitud del efecto resulta un impacto catalogable como MODERADO - BAJO.

A partir de los valores referidos de impacto, y teniendo en cuenta la sinergia perceptual entre la actuación de construcción del muelle y su vial de acceso se puede hablar de un **impacto global** sobre el paisaje considerable como **COMPATIBLE**.

4.3.- CARACTERIZACIÓN DE EFECTOS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Impactos sobre las infraestructuras y el transporte

Caracterización de efectos

- Ligera mejora en la fluidez del tráfico y ausencia de maniobras peligrosas en la carretera nacional N – 634.

Valoración de impactos

- Ausencia de incorporaciones y salidas peligrosas de vehículos desde la carretera nacional N – 634 hacia propiedades privadas.

El impacto global a partir de la situación generable será **BENEFICIOSO**.

5.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

Identificados y evaluados los impactos principales en las fases anteriores, corresponde ahora considerar la proposición de medidas correctoras, que

aminoren los efectos derivados de la actividad contemplada, al tiempo que se analiza si dichas medidas no produjesen a su vez, repercusiones negativas en el entorno.

La corrección de los impactos puede consistir en:

- Reducir el impacto.
- Cambiar la condición del impacto.
- Compensar el impacto.

La reducción del impacto, se consigue limitando la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca. El cambio de la condición del impacto, puede realizarse mediante actuaciones favorecedoras de los procesos de regeneración natural que disminuyen la duración de los efectos. La compensación ha de contemplarse cuando el impacto sea recuperable.

La eficacia de estas medidas, depende de su aplicación en las diferentes fases de desarrollo del proyecto, pudiendo adoptarse:

- En el propio diseño, cuando se redacte el proyecto o como modificación al mismo si ya está redactado.
- En la fase de construcción de la obra como precaución a adoptar por la dirección de obra, en la forma de hacer las cosas y en el replanteo de los diferentes elementos que la componen.
- En la fase de funcionamiento, que pueden también quedar recogidas en el pliego de condiciones de explotación del propio proyecto.

6.- MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

6.1.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias sobre el impacto de la contaminación atmosférica

- Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos como zonas con movimiento de tierras y caminos de rodadura además de la zona de instalaciones auxiliares de obra.
- Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.
- Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NOx, HC, SO2, etc.

6.2.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto acústico

- Medición y control de los niveles de inmisión acústica en el entorno de la zona de actuación al objeto de evaluar su incidencia y proceder a posteriori a la aplicación de medidas correctoras.
- Control en la concentración de maquinaria de obra y vehículos de transporte con el objeto de evitar un incremento acusado en la emisión de ruidos

6.3.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la geología y geomorfología

- Emplazamiento de las instalaciones de obra y parque de maquinaria en zonas adecuadas geomorfológicamente y que no requieran una explanación previa del terreno.

Previamente a la construcción proyectada, el contratista deberá presentar en su Plan de Obra la ubicación exacta de las distintas instalaciones auxiliares

de obra y zonas de acopio, considerando junto con el aspecto técnico-funcional todos los considerandos ambientales referidos en el estudio.

- **Integración ambiental de las zonas elegidas para las instalaciones auxiliares de obra una vez concluida la misma.**

Una vez concluidas las obras se procederá al acondicionamiento de todas las áreas donde se haya verificado la existencia de las instalaciones auxiliares de obra reacondicionándolas a su estado anterior a la presencia de las mismas. Para ello se procederá a tomar como referencia la situación preoperacional, reacondicionando la zona y dejándola en el mismo estado previo a la actuación realizada. Estos aspectos se complementarán en los apartados de vegetación y paisaje. Previamente al inicio de las obras se realizará un reportaje fotográfico de todas aquellas áreas susceptibles de ocupación para la realización de las obras con el fin de que sirva de referencia para su acondicionamiento una vez concluyan las mismas.

6.5.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la hidrología

- **Control sobre los posibles vertidos de tierras en la ría Altxerri al construir los estribos del puente, así como del resto de material auxiliar utilizado en la obra.**

6.6.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la vegetación

- **Control del recubrimiento con tierra seleccionada de los estribos y la restauración de la antigua escollera para que sean rodeados de la vegetación de ribera preexistente.**
- **Recubrimiento de los taludes generados con tierra vegetal, y siembra de hierba.**

- Plantación de árboles y arbustos autóctonos.

- Posible riego, del sistema foliar de las especies próximas a la zona de actuación que pudieran verse afectadas por deposición de polvos y partículas contaminantes procedentes de las obras y de los vehículos de obra.

6.7.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la fauna

- Control de las actuaciones propias de la obra (movimientos de maquinaria, de tierras, etc.) que puedan afectar potencialmente a la etología y hábitos de las especies faunísticas por producción de contaminantes, ruidos, etc.

- Control sobre los posibles vertidos de tierras en la ría Altxerri al construir los estribos del puente, así como del resto de material auxiliar utilizado en la obra que pueda influir en las especies de la ría.

- Control sobre la posible turbidez del agua al reponer la antigua escollera.

6.8.- Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre el paisaje

- Acondicionamiento paisajístico del puente con el recubrimiento con tierra seleccionada del hormigón visto de los estribos que suponga la integración del puente y sus accesos con el entorno de la ría.

- Reposición de la antigua escollera asegurando la continuidad de ésta de la manera más homogénea posible.

ANEJO N°6.- CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RÍA ALTHERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO

1.- MEMORIA

1.1.- Introducción

El presente Programa de Control de Calidad se desarrolla de acuerdo con el *“Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altxerri a las propiedades de Juan José Lazkano”* redactado por Asmatu S.L., incorporándose como Documento Anejo al Proyecto.

La programación de ensayos que se acompaña, realizado por los autores del Proyecto tras el estudio del Proyecto de ejecución, las características y requisitos que deben cumplir los materiales que intervienen, y las unidades de obra que la componen, tiene un carácter orientativo.

Tanto el tipo de ensayos a realizar como la cantidad de los mismos deberá ser confirmado por el Director de obra, pudiendo variar a criterio de la Dirección de obra según el desarrollo de las obras.

El programa consta de los siguientes apartados :

- Memoria
- Ensayos, Análisis y Pruebas a realizar.
- Valoración económica

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas, se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra el Director de

la Obra dará traslado del “Programa de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra, el Director de la Obra anotará en el “Libro de Control de Calidad” y reflejará en le correspondiente “Libro de Órdenes” los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no, de materiales o unidades de obra, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto.

Los materiales que no cumplan las condiciones serán retirados y remplazados a su costa por el contratista.

Los ensayos y reconocimientos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para su recepción y no atenúan las obligaciones que el contratista contrae de subsanar o reparar las obras que parcial o totalmente resulten inaceptables en las recepciones.

Finalmente para la expedición del “Certificado Final de Obra” se presentará en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Publicas el “Certificado de Control de Calidad” siendo preceptivo para su visado la aportación de “Libro de Control de Calidad” . Este Certificado de Control será el documento oficial garante del control realizado.

Nota: *La relación de ensayos y pruebas del presente Programa de Control de Calidad debe considerarse como mínima. La Dirección de Obra a la vista de los resultados de los mismos, de su apreciación, aún subjetiva, de la no conformidad de materiales u operaciones, o del empleo de nuevas unidades de obra, señalará las variaciones del programa estimado.*

1.2.- Descripción de las obras

A continuación se realiza una descripción de las obras objeto del presente Proyecto, reflejando sus principales capítulos:

1.2.1- Puente

El puente que cruza sobre la ría Altxerri tiene 3,00 metros de anchura y 15,00 m de longitud, estando la rasante del vial a la cota 11,68 m.

Está compuesto por tablero nervado a base de 4 vigas de hormigón pretensado, sección “doble T” tipo BN 60 de 60 cm de canto y una losa de compresión de 25 cm de espesor de hormigón armado “in situ” HA-30 y acero B 500S, resultando así de 85 cm el canto total del tablero. La losa superior de 25 cm servirá como capa de rodadura de los vehículos ligeros que utilizarán el puente.

La parte superior de las vigas se encuentra unida mediante un encofrado perdido de 60 cm logrando así un apoyo continuo para la losa de hormigón que solidariza dichas vigas.

Las vigas tienen 15 m de longitud, apoyando sobre los correspondientes muros estribo a ambos márgenes del río, a través de unas placas de neopreno zunchado.

El muro estribo de la margen derecha a base de hormigón armado HA-30 y acero B 500S tiene 3 metros de longitud y 4,55 metros de altura. La cimentación del estribo se realizará en roca o se cimentará sobre escollera hormigonada, que sí debe estar apoyada en roca.

La zapata tiene 3,70 m de anchura y 0,70 m de espesor con talón de 1.60 m y puntera de 1,40 m.

El muro estribo de la margen izquierda a base de hormigón armado HA-30 y acero B 500S tiene 3 metros de longitud y 2,95 metros de altura habiendo que excavar hasta la cota a la que se encuentra el sustrato rocoso con una alteración moderada y permitiendo el empotramiento de la zapata.

La zapata tiene 1,70 m de anchura y 0,40 m de espesor con un talón de 0,60m y una puntera de 0,40 m.

Los dos muros estribo llevan material filtrante, pantalla de geotextil y drenes en el trasdós para evitar posibles empujes hidrostáticos que desestabilicen el muro.

A lo largo del puente se coloca en ambos lados una barandilla de 1 metro de altura.

1.2.2.- Accesos al puente

El camino de acceso al puente desde la margen izquierda se proyecta como una capa todo uno de zahorra artificial de 20 cm de espesor sobre relleno con terreno seleccionado procedente de la excavación del vial o las de los estribos del propio puente. Este camino, de 3 m de anchura, se prolonga hasta las proximidades de la vivienda de Juan José Lazcano.

El relleno posterior al estribo de la margen izquierda se resuelve mediante escollera seca, que se prolonga 3 metros en el sentido de avance del vial.

Este proyecto contempla el desmontaje y recomposición de la escollera de piel existente en el tramo de vial en el que el nuevo talud lo modifica.

Junto al estribo se realiza un retaluzado mínimo con el fin de mantener el paso existente, en las proximidades del estribo izquierdo.

El camino de acceso al puente desde la margen derecha, también de 3 m de anchura se proyecta como una capa de base de zahorra artificial de 20 cm de espesor sobre relleno con terreno seleccionado procedente de otras excavaciones o las de los estribos del propio puente, y una losa de hormigón armado HA-20 de 20 cm con juntas de contracción cada 5 metros con 2% de pendiente a dos aguas para drenaje superficial. Este camino parte de la carretera de acceso a las naves industriales adyacentes y recorre 22 m hasta llegar al puente. A ambos lados de la losa de hormigón se coloca bordillo “jardín” sin recibir juntas para evacuar las aguas de la calzada. Los cuatro últimos metros del camino antes de la junta de dilatación del puente se proyectan con sección de calzada igual a la anteriormente descrita pero añadiendo colorante rojo al hormigón para remarcar el paso de peatones futuro. Asimismo se coloca un bordillo enterrado en los 3 m. de anchura de la calzada para pasar del hormigón convencional al hormigón con colorante, y también al pasar de dicho hormigón con colorante al tablero del puente.

1.2.3.- Acera

Existe en la margen derecha de la ría Altxerri una acera de 4 m de anchura con muro de mampostería de 0.60 m de ancho x 0.60 de alto con albardilla prefabricada que discurre paralelo a la ría. Al estar la acera a cota 10.00 y el acceso al puente a cota 11,68 se va a proceder a rellenar esa diferencia de cota a lo largo de 12 m con terreno seleccionado y volver a disponer acera de adoquines sobre hormigón HM-20 de 10 cm de espesor sobre una subbase mediante zahorra artificial de 15 cm de espesor, lateralmente rematado con bordillo jardín. Se recrece el muro de mampostería con albardilla hasta asegurar la continuidad del itinerario peatonal en vista de futuras ampliaciones del mismo hacia aguas arriba.

Se continúa el muro anterior en su misma directriz a lo largo de 3 m medidos desde el borde de la calzada de acceso al puente.

1.2.4.- Señalización y jardinería

Se dispone una señal vertical de stop en la incorporación desde el puente a la carretera existente. Se dispone una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor cubriendo toda la superficie de los rellenos realizados para los accesos del puente. Se realiza una siembra de hierba en esta superficie y se plantan en la misma árboles de la especie *fraxinus excelsior* (fresno) y arbustos de la especie *corylus avellana* (avellano), que son autóctonos.

1.3.- Normativa Aplicable

- Pliego de Condiciones Generales para la contratación de obras públicas del 13 de Marzo de 1.973 y modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (P.G. 4 de 21 de Enero de 1.988).
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).
- Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado y pretensado (EF-88)
- Pliego de Condiciones Generales para la recepción de conglomerados hidráulicos (RC - 88) (Real Decreto 1312/ 1.988 del 28 de Octubre de 1.988).
- Instrucción EP - 85 para proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado (R.D 2695/85, 18/12/85).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. 23 de Septiembre de 1.986).
- Normas Tecnológicas de la Edificación del Ministerio de Obras Públicas y urbanismo.
- Instrucción de normas UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

- Normas de ensayo del Laboratorio Central de Materiales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte (Madrid).
- En general cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas e Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto.

1.4.- Medicion de materiales y unidades de obra objeto de control

Relleno seleccionado en terraplén.....	584,90 M ³
Hormigón HA-30	27,89 M ³
Hormigón HA-20	24,72 M ³
Base zahorra artificial.....	28,20 M ³
Adoquín prefabricado.....	57,60 M ²
Bordillo prefabricado 8x 20 cm	48 MI

Donostia-San Sebastián, Octubre del 2005

Fdo: D. Pedro Idarreta Lapazaran
Ingeniero de C.C. y P.
Colegiado nº 8701

Fdo: D. Igor Urrutia Zulueta
Ingeniero de C.C. y P.
Colegiado nº 16732

ANEJO N°7.- PLAN DE OBRA

ANEJO N°9.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

AIA

SEGURIDAD Y SALUD

**PROYECTO DE ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA
RÍA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ
LAZKANO. AIA (GIPUZKOA)**

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
4. CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA
 - Descripción prevencionista de la obra y orden de ejecución de los trabajos
 - Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra
 - Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra
 - Tráfico rodado y accesos
 - Estudio geotécnico
 - Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra
 - Unidades de construcción previstas en la obra
 - Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales
 - Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
 - Maquinaria prevista para la realización de la obra
 - Instalaciones de obra
5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
 - Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos- plan de ejecución de obra
 - Orden de ejecución de los trabajos
 - Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones Orden de ejecución de los trabajos
 - Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra
 - Previsión de contratación mensual
6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA
 - Instalaciones provisionales para los trabajadores de construcción tradicional de bloques de hormigón
 - Acometidas para las instalaciones provisionales de obra
7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN
8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las actividades de obra
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las instalaciones de la obra
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos por la utilización de protección colectiva
 - Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra
 - Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales
9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA
10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA
11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS
 - Señalización de los riesgos del trabajo
 - Señalización vial
12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
 - Primeros auxilios
 - Local de primeros auxilios
 - Maletín botiquín de primeros auxilios
 - Medicina preventiva
 - Evacuación de accidentados
13. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES
14. DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES E INFORMACIONES PROYECTADAS PARA SU APLICACIÓN, DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES
15. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

- 16. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD,
APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA
- 17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un “Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altxerri a las propiedades de Juan José Lazkano”, es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud integrado. En él se analizan y resuelven los problemas de seguridad y salud en el trabajo. En consecuencia, se encarga por por Juan José Lazkano, a ASMATU, S.L., la redacción de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

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

Nombre del Promotor de la obra: Juan José Lazkano

Dirección el Promotor de la obra: Aia (Gipuzkoa)

Nombre del Proyecto sobre el que se trabaja: Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altxerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

Autor del Proyecto: D. Pedro Idarreta Lapazarán – D. Igor Urrutia Zulueta

Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del Proyecto: D. Igor Urrutia Zulueta

Dirección y teléfono de contacto del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto: Parque Empresarial Zuatzu. Edificio Zurriola. Planta 2ª. Local 7. Donostia -San Sebastián. Tfno: (943)31.73.00

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: D. Igor Urrutia Zulueta

Presupuesto de Ejecución por Contrata del Proyecto: 144.716,72 €

Plazo de Proyecto para la ejecución de la obra es de: 11 semanas.

Tipología de la obra a construir: Obra lineal e hidráulica

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra: Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altxerri a las propiedades de Juan José Lazkano, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el Proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella y evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

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

- A.** Conocer el proyecto a construir y en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B.** Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

- C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- E. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista adjudicatario en su momento a partir del presente estudio. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.
- J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Coordinador en materia de seguridad y salud declara: que es su voluntad la analizar los riesgos y evaluarlos sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que se ha suministrado a través del proyecto elaborado por ASMATU, S.L.

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

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

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

· Descripción prevencionista de la obra y orden de ejecución de los trabajos

A continuación se realiza una descripción de las obras objeto del presente Proyecto, reflejando sus principales capítulos:

(P-05-42) Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano

Puente

El puente que cruza sobre la ría Altixerri tiene 3,00 metros de anchura y 15,00 m de longitud, estando la rasante del vial a la cota 11,68 m.

Está compuesto por tablero nervado a base de 4 vigas de hormigón pretensado, sección “doble T” tipo BN 60 de 60 cm de canto y una losa de compresión de 25 cm de espesor de hormigón armado “in situ” HA-30 y acero B 500S, resultando así de 85 cm el canto total del tablero. La losa superior de 25 cm servirá como capa de rodadura de los vehículos ligeros que utilizarán el puente.

La parte superior de las vigas se encuentra unida mediante un encofrado perdido de 60 cm logrando así un apoyo continuo para la losa de hormigón que solidariza dichas vigas.

Las vigas tienen 15 m de longitud, apoyando sobre los correspondientes muros estribo a ambos márgenes del río, a través de unas placas de neopreno zunchado.

El muro estribo de la margen derecha a base de hormigón armado HA-25 y acero B 500S tiene 3 metros de longitud y 4,55 metros de altura. La cimentación del estribo se realizará en roca o se cimentará sobre escollera hormigonada, que sí debe estar apoyada en roca.

La zapata tiene 3,70 m de anchura y 0,70 m de espesor con talón de 1.60 m y puntera de 1,40 m.

El muro estribo de la margen izquierda a base de hormigón armado HA-25 y acero B 500S tiene 3 metros de longitud y 2,95 metros de altura habiendo que excavar hasta la cota a la que se encuentra el sustrato rocoso con una alteración moderada y permitiendo el empotramiento de la zapata.

La zapata tiene 1,70 m de anchura y 0,40 m de espesor con un talón de 0,60m y una puntera de 0,40 m.

Los dos muros estribo llevan material filtrante, pantalla de geotextil y drenes en el trasdós para evitar posibles empujes hidrostáticos que desestabilicen el muro.

A lo largo del puente se coloca en ambos lados una barandilla de 1 metro de altura.

Accesos al puente

El camino de acceso al puente desde la margen izquierda se proyecta como una capa todo uno de zahorra artificial de 20 cm de espesor sobre relleno con terreno seleccionado procedente de la excavación del vial o las de los estribos del propio puente. Este camino, de 3 m de anchura, se prolonga hasta las proximidades de la vivienda de Juan José Lazcano.

El relleno posterior al estribo de la margen izquierda se resuelve mediante escollera seca, que se prolonga 3 metros en el sentido de avance del vial.

Este proyecto contempla el desmontaje y recomposición de la escollera de piel existente en el tramo de vial en el que el nuevo talud lo modifica.

Junto al estribo se realiza un retaluzado mínimo con el fin de mantener el paso existente, en las proximidades del estribo izquierdo.

El camino de acceso al puente desde la margen derecha, también de 3 m de anchura se proyecta como una capa de base de zahorra artificial de 20 cm de espesor sobre relleno con terreno seleccionado procedente de otras excavaciones o las de los estribos del propio puente, y una losa de hormigón armado HA-20 de 20 cm con juntas de contracción cada 5 metros con 2% de pendiente a dos aguas para drenaje superficial. Este camino parte de la carretera de acceso a las naves industriales adyacentes y recorre 22 m hasta llegar al puente. A ambos lados de la losa de hormigón se coloca bordillo "jardín" sin recibir juntas para evacuar las aguas de la calzada. Los cuatro últimos metros del camino antes de la junta de dilatación del puente se proyectan con sección de calzada igual a la anteriormente descrita pero añadiendo colorante rojo al hormigón para remarcar el paso de peatones futuro. Asimismo se coloca un bordillo enterrado en los 3 m. de anchura de la calzada para pasar del hormigón convencional al hormigón con colorante, y también al pasar de dicho hormigón con colorante al tablero del puente.

Acera

Existe en la margen derecha de la ría Altxerri una acera de 4 m de anchura con muro de mampostería de 0.60 m de ancho x 0.60 de alto con albardilla prefabricada que discurre paralelo a la ría. Al estar la acera a cota 10.00 y el acceso al puente a cota 11,68 se va a proceder a rellenar esa diferencia de cota a lo largo de 12 m con terreno seleccionado y volver a disponer acera de adoquines sobre hormigón HM-20 de 10 cm de espesor sobre una subbase mediante zahorra artificial de 15 cm de espesor, lateralmente rematado con bordillo jardín. Se recrece el muro de mampostería con albardilla hasta asegurar la continuidad del itinerario peatonal en vista de futuras ampliaciones del mismo hacia aguas arriba.

Se continúa el muro anterior en su misma directriz a lo largo de 3 m medidos desde el borde de la calzada de acceso al puente.

Señalización y jardinería

Se dispone una señal vertical de stop en la incorporación desde el puente a la carretera existente. Se dispone una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor cubriendo toda la superficie de los rellenos realizados para los accesos del puente. Se realiza una siembra de hierba en esta superficie y se plantan en

la misma árboles de la especie fraxinus excelsior (fresno) y arbustos de la especie corylus avellana (avellano), que son autóctonos.

· **Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra**

Localidad: Aia

Superficie del área de la obra: 1.800 m²

· **Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra**

Hidrología húmeda y lluviosa.

· **Tráfico rodado y accesos**

Se deberá realizar un estudio específico del proceso de ejecución de toda la obra y especialmente de aquellos tramos en los que exista menor espacio para efectuar trabajos necesarios, de forma que se busque la mínima afección y se asegure en todo momento el paso de vehículos en condiciones de seguridad.

Se deberá proyectar y presupuestar en el Plan de Seguridad y Salud con todo detalle los desvíos, los pasos alternativos, las barreras o pantallas de protección al tráfico rodado durante los movimientos de tierra, los balizamientos y elementos provisionales de contención de vehículos, la señalización de las obras, etc.

· **Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra.**

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

Accesos rodados a la obra.

Circulaciones peatonales.

· **Unidades de construcción previstas en la obra**

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

- Demolición de pavimentos
- Construcción de zapata y foso
- Encofrado y desencofrado en madera (Edif. u O.C.)
- Excavación de tierras para construcción de zapatas aisladas y riostras
- Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)
- Manipulación- armado y puesta en obra de la ferralla (Edif. u O.C.)
- Recepción de maquinaria- medios auxiliares y montajes
- Vertido de hormigones por bombeo (Edif. u O.C.)
- Pavimentación de viales

· **Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales**

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

- Albañilería

- Carpinteros encofradores
- Ferrallistas
- Equipo de extendido

Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

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

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Andamios en general (Edif. u O. C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Escaleras de mano (Edif. u O. C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Puntales metálicos (Edif. u O. C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Camión cuba hormigonera (Edif. u O.C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Camión de transporte de materiales (Edif. u O.C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Camión grúa (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Compresor (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Dobladora mecánica de ferralla (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Mesas de sierra circular para madera (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Vibradores de combustible, para hormigones; de sustentación manual

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Pala cargadora
- Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor

• Instalaciones de obra

(P-05-42) Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir las Instalaciones de obra que es necesario realizar en la obra.

- Instalación de fontanería y de aparatos sanitarios (Edif. u O.C.)
- Instalación eléctrica provisional de obra (Edif. u O.C.)
- Montaje de la instalación eléctrica del proyecto (Edif. u O.C.)

· **Cuadro de superficies previstas para acopios y talleres.**

Taller y acopio de conformación de la ferralla:

Superficie prevista: 8 m2.

Superficie del taller fijo: 3 m2.

Superficie del acopio de hierro: 5 m2.

Taller y acopio de fabricación de encofrados:

Se prevé acotar unas áreas al exterior.

Superficie del taller fijo: 4 m2.

Superficie de acopio de puntales: 1 m2.

Superficie de acopio de madera: 3 m2.

Taller y acopio del montador de estructura metálica:

Se prevé acotar unas áreas al exterior para acopios y otra al interior para taller.

Superficie del taller fijo: 3 m2.

Superficie del acopio: 16 m2.

Taller y acopio del carpintero de carpintería de madera:

Se prevé acotar unas áreas al exterior para acopios y otra al interior para taller.

Superficie del taller fijo: 3 m2.

Superficie del acopio: 5 m2.

Cuando una misma empresa instaladora tenga contratada la realización de varias instalaciones, los talleres proyectados podrán ser comunes.

5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

· **Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra**

(Ver Anejo Plan de Obra recogido en el Proyecto)

· **Orden de ejecución de los trabajos**

(Ver Anejo Plan de Obra recogido en el Proyecto)

· **Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones**

(Ver Anejo Plan de Obra recogido en el Proyecto)

· **Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra**

Para ejecutar la obra en un plazo de 7 semanas, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	104.836,80 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	30 s/ 104.836,80 € = 31.451,04 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.760 horas.
Coste global por horas.	31.451,04: 1.760 = 17,87 €/hora.
Precio medio hora / trabajadores.	18,03 €
Número medio de trabajadores / año.	$\left(\frac{17,83}{18,03} \right) \times \frac{11}{52} \text{ años} = 4,68$ 5 trabajadores.
Redondeo del número de trabajadores.	5 trabajadores.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores" que se escoge es 5. En este segundo número, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

· **Previsión de contratación mensual**

El plan de ejecución de obra, ha definido la secuencia mensual de los trabajadores a intervenir en la obra, se destaca la máxima contratación durante los meses:

Meses ejecución	1º	2º	3º
Trabajadores	4	4	4

COMO SE OBSERVA, EL NÚMERO DE TRABAJADORES PRESENTES EN LA OBRA VARÍA DEPENDIENDO DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EJECUTAN EN ELLA, EN CONSECUENCIA EL CAMINO CRÍTICO PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIEGOS LABORALES ES EL QUE SE SEÑALA EN EL CUADRO PRECEDENTE.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se

(P-05-42) Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altixerri a las propiedades de Juan José Lazkano

deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio de seguridad y salud.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

· Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos del Plan estudio básico de seguridad y salud, se señalarán unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	4 trab. x 2 m2. = 8 m2.
Nº de retretes:	4 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	4 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	4 trab. : 10 trab. = 1 und.

• Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

A pie de obra:

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

A la vista del plan de ejecución de obra segura y del gráfico de contratación mensual, así como de las características técnicas de la obra, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden, los riesgos potenciales que se generan son distintos, se agravan por coincidir vertical y temporalmente, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases coincidentes.

Teniendo presente esto y que todo el proceso de producción es peligroso en sí mismo, se destacan las siguientes fases globales especialmente peligrosas en sí mismas y más aún cuando coinciden entre sí como es el caso de esta obra.

8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

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

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio básico de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de seguridad y salud.

• Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales

- Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)
- Demolición de pavimentos existentes
- Construcción de zapatas y fosos
- Encofrado y desencofrado en madera (Edif. u O.C.)
- Excavación de tierras para construcción de zapatas aisladas
- Hormigonado de zapatas (Edif u.O.C)
- Montaje de cerramientos a base de bloque de hormigón
- Montaje de vigas prefabricadas

(P-05-42) Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altxerri a las propiedades de Juan José Lazkano

- Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)
- Manipulación- armado y puesta en obra de la ferralla (Edif. u O.C.)
- Recepción de maquinaria- medios auxiliares y montajes
- Pavimentación de viales
- Vertido de hormigones por bombeo (Edif. u O.C.)
- Vertido directo de hormigones mediante canaleta
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las actividades de obra**
Ver Anexo 1
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra**
Ver Anexo 1
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra**
Ver Anexo 1
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra**
Ver Anexo 1
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las instalaciones de la obra**
Ver Anexo 1
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa**
Ver Anexo 1
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos por la utilización de protección colectiva**
Ver Anexo 1
- **Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra**
Ver Anexo 1

9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

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

- Anclajes especiales Ancim o similar para cinturones de seguridad.
- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.
- Barandilla de madera sobre pies derechos por hinca .
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).
- Chapa de acero provisional para zanjas
- Camión riego

10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

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

- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
- Cascos de seguridad.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Comando impermeable, tipo ingeniero.
- Protección auditiva.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero flor.
- Mandiles de seguridad fabricados en cuero.
- Manguitos de cuero flor.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarillas antipolvo

11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

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

· Señalización de los riesgos del trabajo

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

- Riesgo en el trab. Banda de advertencia de peligro.
- Riesgo en el trab. Prohibido el paso a peatones. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Prohibido fumar. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. tamaño pequeño.
- Señal salvamento Señal de dirección de socorro. Tamaño pequeño.
- Señal salvamento. Localización de primeros auxilios. Tamaño pequeño.

12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

· Primeros Auxilios

(P-05-42) Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altixerri a las propiedades de Juan José Lazkano

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

- **Maletín botiquín de primeros auxilios**

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

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

- **Medicina Preventiva**

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

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

- **Evacuación de accidentados**

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

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

- 1º El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- 2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
- 3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
- 4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

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

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

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

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

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

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

Donostia-San Sebastián, Octubre de 2.005

Fdo: D. Igor Urrutia Zulueta

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

ANEXO 1

Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados). Lugar de evaluación: sobre planos														
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos durante la carga o descarga desde el camión.	X				X	X	X				X			
Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo, empuje por penduleo de la carga).	X				X	X	X				X			
Atrapamientos por manejo de cargas a gancho de grúa.	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante			
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable			
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado							

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																																																							
Actividad: Acometidas para servicios provisionales de obra, (fuerza, agua, Lugar de evaluación: sobre planos alcantarillado)																																																							
Identificación y causas <i>Previstas, del peligro detectado</i>		Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida																																												
		R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	T	TO	M	I	IN																																								
Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).		X				X	X		X			X																																											
Caída al mismo nivel (barro, irregularidades del terreno, escombros).		X				X	X	X			X																																												
Cortes por manejo de herramientas.		X				X	X	X			X																																												
Sobreesfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.		X				X	X	X			X																																												
<p align="center">PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</p> <p>Protecciones colectivas a utilizar: Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno</p> <p>Equipos previstos de protección individual: Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.</p> <p>Señalización: Señalización vial</p> <p>Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Gunitados de estabilización temporal de taludes afectados; limpieza de escombros</p>																																																							
<p align="center">Interpretación de las abreviaturas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Probabilidad de que suceda</th> <th>Prevención Aplicada</th> <th colspan="2">Consecuencias del accidente</th> <th colspan="2">Calificación del riesgo con la prevención decidida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>Cierta</td> <td>CL Protección colectiva</td> <td>L</td> <td>Lesiones leves</td> <td>T</td> <td>Riesgo trivial</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>Remota</td> <td>PI Protección individual</td> <td>G</td> <td>Lesiones graves</td> <td>TO</td> <td>Riesgo tolerable</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>Posible</td> <td>PV Prevenciones</td> <td>GR</td> <td>Lesiones gravísimas</td> <td>M</td> <td>Riesgo moderado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>I</td> <td>Riesgo importante</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>IN</td> <td>Riesgo intolerable</td> </tr> </tbody> </table>														Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida		C	Cierta	CL Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	R	Remota	PI Protección individual	G	Lesiones graves	TO	Riesgo tolerable	P	Posible	PV Prevenciones	GR	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado						I	Riesgo importante						IN	Riesgo intolerable
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida																																																		
C	Cierta	CL Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial																																																	
R	Remota	PI Protección individual	G	Lesiones graves	TO	Riesgo tolerable																																																	
P	Posible	PV Prevenciones	GR	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado																																																	
					I	Riesgo importante																																																	
					IN	Riesgo intolerable																																																	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>					
Identificación y causas <i>Previstas, del peligro detectado</i>		Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
		R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo de forma descontrolada, empujón por penduleo de la carga).		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.		X				X	X	X			X				
Caídas a nivel o desde escasa altura (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando).		X				X	X	X			X				
Atrapamiento entre piezas pesadas.		X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de herramientas o piezas metálicas.		X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y para evitar maniobras peligrosas															
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida									
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial			I Riesgo importante					
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable			In Riesgo intolerable					
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																		
Actividad: Excavación de tierras para construcción de zapatas										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida					
Previstas, del peligro detectado				R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In	
Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos, embarrados, entre objetos o por lugares angostos).				X				X	X	X				X				
Desprendimientos de cortes por sobrecarga del terreno.				X					X		X			X				
Caídas al interior de las zanjas (subiendo o bajando a ellas).				X			X	X	X	X			X					
Caídas a distinto nivel				X			X	X	X		X			X				
Ruido ambiental.				X			X	X	X	X			X					
Sobreesfuerzos, sustentación a brazo de objetos pesados.				X				X	X	X			X					
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: EN CASO DE TRABAJO JUNTO A LÍNEAS ELECTRICAS, TODOS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD; Casco de seguridad con protección auditiva; mascarillas contra el polvo; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito; señalización de riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente de no sobrecarga de bordes de zapata; utilización de compresores y martillos con marca CE.; uso de escaleras de mano.																		
Interpretación de las abreviaturas																		
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida												
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial						I	Riesgo importante				
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable						In	Riesgo intolerable				
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Encofrado y desencofrado de madera.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado														
Lugar de evaluación: sobre planos														
	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo. (Debe definirlos y evaluarlos el usuario).														
Caída de tableros, tablas y tabloneros sobre las personas por apilado incorrecto de la madera.	X				X	X		X			X			
Vuelco de las primeras crujías de puntales y sopandas (no utilizar trípodes de estabilización de puntales).	X				X	X		X			X			
Golpes en las manos durante la clavazón de los encofrados.	X				X	X	X			X				
Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga.	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura de los paquetes de madera o de los componentes del encofrado, durante las maniobras de izado a gancho de grúa (tabloneros, puntales, correas, sopandas, eslingado o bateas peligrosas).	X				X	X		X			X			
Caída de madera desde altura durante las operaciones de desencofrado (impericia, ausencia de elementos de retención).	X			X	X	X			X				X	
Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, o jácenas.	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas desde altura por los bordes o huecos del forjado.	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (obra sucia, desorden).	X				X	X	X			X				
Cortes al utilizar las sierras de mano o las cepilladoras.	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de partículas (sierras de disco, viento fuerte).	X			X	X	X		X			X			
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular (ausencia o neutralización de la protección del disco).		X		X	X	X		X			X			
Electrocución por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X		X				X		
Sobre esfuerzos por posturas obligadas, carga al hombro de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Golpes en general por objetos en manipulación.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de obra).	X				X	X	X			X				
Los riesgos del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).	X				X	X		X			X			

(P-05-42) Memoria del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altixerri a las propiedades de Juan José Lazkano

Los riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas (resbalones, caídas).	X				X	X	X			X				
Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables (ausencia de pates, presencia de desencofrantes).	X				X	X		X			X			
Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X	X	X			X				
Ruido ambiental y puntual.	X				X	X	X			X				
Caída de objetos sobre las personas (puntales, sopandas).	X							X			X			
Atrapamiento por manejo de puntales (telescopaje).	X				X	X		X			X			
<p align="center">PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</p> <p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Plataformas voladas y entablado continuo de seguridad (o redes sobre horca); protector del disco de la sierra; cuerdas de guía segura de cargas.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes de cuero; protectores auditivos; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; trajes impermeables; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i> Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del apilado seguro de la madera, de que se mantiene en posición el protector de la sierra de disco, de que no se anulan las protecciones eléctricas, del estado de las mangueras de alimentación eléctrica, del estado de los puntales; limpieza permanente de los tajos; escaleras de mano de tijera; utilización de bates emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa; estabilización de puntales mediante trípodes comercializados.</p>														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada				Consecuencias del accidente				Calificación del riesgo con la prevención decidida					
C Cierta	Cl Protección Colectiva				L Lesiones leves				T Riesgo trivial			Y Riesgo importante		
R Remota	Pi Protección Individual				G Lesiones graves				To Riesgo tolerable			In Riesgo intolerable		
P Posible	Pv Prevenciones				Gr Lesiones gravísimas				M Riesgo moderado					

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Vertido de hormigones por bombeo.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída a distinto nivel (pisar partes inseguras de un forjado tradicional).	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos de hormigonado).	X			X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (manejo de la manguera).	X				X	X	X			X				
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X				X	X	X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).		X			X	X	X				X			
Ruido ambiental y puntual (vibradores).	X				X	X	X			X				
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X		X			X			
Vibraciones.	X				X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Cascocon protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>										
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>										
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Montaje de instalaciones eléctricas										<i>Lugar de evaluación:</i> sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural: (Debe definirlos y evaluarlos el usuario)														
Vuelco de las pilas de acopio sobre las personas (nivelación incorrecta, ausencia de tabloneros intermedios, etc.).	X				X	X		X			X			
Desprendimiento de cargas suspendidas a gancho de grúa.	X				X	X		X			X			
Derrumbamiento de columnas presentadas y atornilladas.	X					X			X			X		
Atrapamientos de miembros, por objetos pesados (mañiobras de recepción, punzonado).	X				X	X		X			X			
Golpes y / o cortes en manos y piernas por objetos y / o herramientas.	X				X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (tropezos por desorden, mangueras por el suelo).		X			X	X	X				X			
Caídas desde altura .	X			X	X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel .	X			X	X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos.	X				X	X		X			X			
Contacto con la corriente eléctrica.		X		X	X	X		X				X		
Incendios.	X			X		X	X				X			
Sobre esfuerzos.	X				X	X	X				X			
Golpes por objetos en general.	X				X	X	X				X			
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X	X				X			
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).	X			X	X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad; guantes, mandiles y polainas de cuero; cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas; yelmo de soldador gafas contra las proyecciones; trajes de trabajo.. Señalización: De riesgos en el trabajo.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta	Cl Protección Colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante										
R Remota	Pi Protección Individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable										
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Pavimentación de los viales.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural. (Debe definirlos y evaluarlos el Plan de Seguridad y Salud)														
Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja (errores de ejecución). (Debe definirlos y evaluarlos el Plan de Seguridad y Salud)														
Ruido (maquinaria).	X				X	X	X			X				
Caídas al mismo nivel.	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas).	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos por: (manejo de materiales y componentes).	X				X	X		X			X			
Electrocución .		X		X	X	X		X			X			
Proyección de grava a los ojos.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.	X				X	X		X			X			
Golpes por objetos en general.	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA				
Equipos previstos de protección individual:				
Casco; casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; botas de seguridad; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.				
Señalización:				
De riesgos en el trabajo.				
Prevenciones previstas:				
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de la respuesta de las protecciones colectivas.				
Interpretación de las abreviaturas				
Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida	
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural: (Debe definirlos y evaluarlos el usuario)														
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X				X	X	X			X				
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.	X				X	X		X			X			
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras.	X					X		X			X			
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).	X				X	X		X			X			
Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	X				X	X		X			X			
Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado (golpes, contusiones, caídas).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura (por empuje, penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos mal o incompletos).	X				X	X		X			X			
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Electrocución (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos, cables lacerados o rotos).		X			X	X		X			X			
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).	X				X	X		X			X			
Golpes por objetos en general.	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<i>Protecciones colectivas a utilizar:</i>														

Plataformas voladas de seguridad (o redes de horca o de bandeja); entablado contra los deslizamientos en el entorno de la dobladora.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; cuantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; gafas contra el polvo; trajes para agua; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas. Escaleras de mano de tijera. Vigilancia del acopio seguro de cargas; utilización de horquillas de suspensión segura a gancho, de la ferralla premontada.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida	
C Cierta	Cl Protección Colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
R Remota	Pi Protección Individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																
Actividad: Construcción de arqueta de conexión de conductos										Lugar de evaluación: sobre planos						
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida			
R	P	C		Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In		
Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados.	X				X	X	X			X						
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X				X	X	X			X						
Sobre esfuerzos, (trabajos en posturas forzadas o sustentación de piezas pesadas).	X				X	X	X									
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X			X						
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de conexiones).	X				X	X		X			X					
Proyección violenta de objetos, (corte de material cerámico).	X				X	X		X			X					
Estrés térmico, (altas temperaturas).	X				X	X	X			X						
Ruido por la maquinaria, (pasteras, sierras)	X			X	X	X	X			X						
Pisadas sobre terrenos inestables.	X				X	X	X			X						
Caídas al mismo nivel.	X				X	X	X			X						
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																
Protecciones colectivas: Valladas encadenadas atadas con 6 vueltas de alambre, tipo “ayuntamiento”																
Protección individual prevista: Protección individual prevista: casco con auriculares contra el ruido; fajas contra las vibraciones; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.																
Señalización: (Debe definir el usuario)																
Prevenciones previstas: Si existen, uso de máquinas con marca CE.																
Interpretación de las abreviaturas																
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida									
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves		T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante				
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves		To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable				
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas		M	Riesgo moderado								

· Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																	
Actividad: Carpintería de madera				Lugar de evaluación: sobre planos													
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
Previstas, del peligro detectado				R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden, cascotes, pavimento resbaladizo, montaje de precercos).				X				X	X	X			X				
Caídas desde altura (huecos horizontales y verticales, ventanas, fachadas, lucernarios, empuje de la carga sustentada a gancho, montaje de ventanas, andamios de patio y fachadas).				X			X	X	X		X			X			
Cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.				X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas.				X				X	X	X			X				
Atrapamiento de dedos entre objetos.				X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.					X			X	X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).					X		X	X	X	X				X			
Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo.				X				X	X	X			X				
Incendio (fumar, hacer fuegos para calentarse).				X			X		X	X			X				
Sobre esfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, ajustar hojas).				X			X		X	X			X				
Intoxicación por uso de adhesivos, barnices y disolventes.				X				X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protecciones colectivas a utilizar:																	
Extintores de incendios junto a los tajos; anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares; (el resto, lo debe definir el usuario)																	
Equipos previstos de protección individual:																	
Cascos; botas contra los deslizamientos; gafas contra el polvo; guantes de cuero ajustados; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.																	
Señalización:																	
De riesgos en el trabajo.																	
Prevenciones previstas:																	
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.																	
Interpretación de las abreviaturas																	
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida										
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves		T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante						
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves		To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable						
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas		M	Riesgo moderado									

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Ferrallistas										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden de obra, superficies embarradas).	X				X	X	X				X			
Caídas desde altura	X			X	X	X		X			X			
Aplastamiento de dedos (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Golpes en los pies (caída de armaduras desde las borrriquetas de montaje).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (montaje de armaduras, inmovilización de armaduras con alambre).	X				X	X	X				X			
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa (por eslingado incorrecto, piezas de cuelgue de diseño peligroso, mal ejecutadas, cuelgue directo a los estribos, choque de la armadura contra elementos sólidos).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (conexiones puenteando la toma de tierra o los interruptores diferenciales, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Contacto continuado con el óxido de hierro (dermatitis).	X				X	X	X				X			
Erosiones en miembros (roce con las corrugas de los redondos).	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (sustentación de cargas pesadas, manejo de la grifa, etc.).	X				X	X	X				X			
Fatiga muscular (manejo de rodillos).	X				X	X	X				X			
Ruido (compresores para pistolas de pintar).		X			X	X	X					X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Plataformas voladas de seguridad (o redes sobre horca o sobre bandeja); anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas. Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas..														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante In Riesgo intolerable										
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable											
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																		
Actividad: Electricista					Lugar de evaluación: sobre planos													
Identificación y causas previstas, del peligro detectado					Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C		Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In			
Caídas al mismo nivel (desorden, cascotes, pavimento resbaladizo, montaje de elementos eléctricos).	X					X	X	X			X							
Caídas desde altura .	X				X	X	X		X			X						
Cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.	X					X	X	X			X							
Golpes por objetos o herramientas.	X					X	X	X			X							
Atrapamiento de dedos entre objetos.	X					X	X	X			X							
Pisadas sobre objetos punzantes.		X				X	X	X				X						
Contactos con la energía eléctrica .		X			X	X	X	X				X						
Incendio (fumar, hacer fuegos para calentarse).	X				X		X	X			X							
Sobre esfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, ajustar hojas).	X				X		X	X			X							
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protecciones colectivas a utilizar: Extintores de incendios junto a los tajos; anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares; (el resto, lo debe definir el usuario) Equipos previstos de protección individual: Cascos; botas contra los deslizamientos; gafas contra el polvo; guantes de cuero ajustados; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.																		
Interpretación de las abreviaturas																		
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida												
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial					I Riesgo importante							
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable					In Riesgo intolerable							
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado												

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Equipo de extensión de capa de rodadura										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Desprendimiento de la carga.	X				X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden de obra o del taller de obra).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel.	X			X	X	X		X			X			
Caídas desde altura (manejo de maquinaria de extendido).	X			X	X	X		X			X			
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.	X				X	X	X			X				
Golpes en miembros por objetos o herramientas.		X			X	X	X				X			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos).	X				X	X	X			X				
Contactos con la maquinaria de extendido.		X		X	X	X	X				X			
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.	X				X	X	X			X				
<p align="center">PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</p> <p>Equipos previstos de protección individual: Cascos; botas contra los deslizamientos; guantes de cuero ajustados; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.</p> <p>Señalización: De riesgos en el trabajo.</p> <p>Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas .</p>														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>										
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>										
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Carpinteros encofradores.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Previstas, del peligro detectado														
Caídas desde altura (fallo del encofrado, uso erróneo del medio auxiliar, penduleo de la carga).	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden).	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre fragmentos de madera suelta (torceduras).	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos (manipulación de la madera).	X				X	X	X			X				
Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X	X	X	X				X			
Cortes por manejo de la sierra circular.		X		X	X	X	X				X			
Ruido ambiental y directo (manejo de la sierra circular).		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas o fragmentos (rotura de dientes de la sierra, esquirlas de madera).		X		X	X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas de la sierra de disco, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X		X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajos continuados en posturas forzadas, carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Plataformas voladas de seguridad (o redes sobre horca o sobre bandeja); anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.														
Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.														
Señalización: De riesgos en el trabajo.														
Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas..														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial		I Riesgo importante						
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable		In Riesgo intolerable						
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

Comentario:

· **Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra**

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Andamios en general.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel.	X			X		X		X						
Caídas desde altura (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio).	X			X		X		X						
Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).	X				X	X	X			X				
Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).	X					X		X			X			
Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).	X					X			X		X			
Golpes por objetos o herramientas.	X				X	X		X			X			
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	X				X	X		X			X			
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.	X					X		X			X			
Sobre esfuerzos (montaje mantenimiento y retirada)	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>										
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>										
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Escaleras de mano. <i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X				X	X		X			X			
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, golpes, etc.).	X				X	X		X			X			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc.).	X				X	X		X			X			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X				X	X		X			X			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X				X	X			X					
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).	X				X	X			X		X			
Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado)														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasmanos. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial				I Riesgo importante				
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable				In Riesgo intolerable				
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Puntales metálicos.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.		X		X		X		X			X			
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado (transporte sin bateas y flejes).		X		X		X		X			X			
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.	X				X	X	X			X				
Atrapamiento de dedos (maniobras de telescopaje).	X				X	X		X			X			
Caída de elementos constitutivos del puntal sobre los pies.	X				X	X	X			X				
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.	X					X		X			X			
Caídas al mismo nivel (caminar sobre puntales en el suelo).	X				X	X	X			X				
Heridas en rostro y ojos (vicios peligrosos, utilizar para inmovilización de la altura del puntal clavos largos en vez de pasadores).	X					X		X			X			
Rotura del puntal por fatiga del material.	X					X		X			X			
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).	X					X		X			X			
Deslizamiento del puntal por falta de acúñas o de clavazón.	X					X		X			X			
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.	X					X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; en su caso, cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; montaje escrupuloso de todos los componentes de los puntales. Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida							

C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, Lugar de evaluación: sobre planos cortadoras, sierras, y similares.														
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Cortes (por el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia).	X			X	X	X		X			X			
Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia).	X			X	X	X	X			X				
Golpes (por objetos móviles, proyección de objetos).	X			X	X	X		X			X			
Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles).	X			X	X	X		X			X			
Caída de objetos a lugares inferiores.	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X					X		X			X			
Vibraciones.	X				X	X		X			X			
Ruido.	X				X	X	X				X			
Polvo.	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Cubre discos de seguridad. <i>(El resto, lo debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con protección auditiva; guantes de cuero; botas de seguridad; gafas contra las proyecciones; mascarilla contra el polvo; mandiles de cuero; Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; uso exclusivo de máquinas herramienta, con marcado CE.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>										
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>										
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																	
Actividad: Mesa de sierra circular para madera.										Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In			
Cortes con el disco (por falta de los empujadores, falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor).	X			X	X	X		X			X						
Abrasiones (por el disco de corte, la madera a cortar).	X			X	X	X		X			X						
Atrapamientos (falta de la carcasa de protección de poleas).	X				X	X		X			X						
Proyección violenta de partículas y fragmentos (astillas, dientes de la sierra).	X				X	X		X			X						
Sobreesfuerzos (corte de tablonos, cambios de posición).	X				X	X	X			X							
Emisión de polvo de madera.		X		X	X	X	X				X						
Ruido.		X			X	X	X				X						
Contacto con la energía eléctrica (anulación de las protecciones, conexión directa sin clavijas, cables lacerados o rotos).	X			X		X	X				X						
Rotura del disco de corte por recalentamiento.	X			X		X		X			X						
Los derribados del trabajo en la vía pública. (Debe evaluar el usuario)																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																	
Protecciones colectivas a utilizar: (Debe definir el usuario)																	
Equipos previstos de protección individual: Casco con auriculares contra el ruido; mascarilla filtrante contra el polvo; gafas contra los impactos; guantes de cuero; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.																	
Señalización: De riesgos en el trabajo.																	
Prevenciones previstas: Utilización de sierras circulares con marcado CE. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.																	
Interpretación de las abreviaturas																	
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida											
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial					I Riesgo importante						
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable					In Riesgo intolerable						
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión de transporte de materiales.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas <i>Previstas, del peligro detectado</i>	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Riesgos de accidentes de circulación (impericia, somnolencia, caos circulatorio). (Debe definir y evaluar el usuario)														
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad. (Debe definir y evaluar el usuario)														
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X				X	X		X			X			
Choques al entrar y salir de la obra (por maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Vuelco del camión (por superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamiento de la carga).	X					X		X			X			
Caídas desde la caja al suelo (por caminar sobre la carga, subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X					X		X			X			
Proyección de partículas (por viento, movimiento de la carga).	X					X			X			X		
Atrapamiento entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos (labores de mantenimiento). Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas). (Debe definir y evaluar el usuario)		X				X		X				X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: (Debe definir el usuario) Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de un señalista de maniobras														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida							

C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión cuba hormigonera										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, falta de visibilidad, espacio angosto).	X					X		X			X			
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., (por ausencia de señalista, falta de visibilidad, señalización insuficiente o ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Vuelco del camión hormigonera (por terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados).	X					X		X			X			
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera).	X					X		X			X			
Caída de personas desde el camión (subir o bajar por lugares imprevistos).	X					X		X			X			
Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía y puedan caer).	X					X		X			X			
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X					X		X			X			
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		X				X		X			X			
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		X				X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcones. (Debe definir y evaluar el usuario)														
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas. (Debe definir y evaluar el usuario)														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: (Debe definir el usuario) Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; guantes y botas de media caña impermeables; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial		I Riesgo importante						
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable		In Riesgo intolerable						
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión grúa.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas <i>Previstas, del peligro detectado</i>	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálidos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas). <i>(Debe definir y evaluar el usuario)</i>						X								
Vuelco del camión grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de planificación).	X					X		X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X					X		X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X		X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X					X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arceres. <i>(Debe definir y evaluar el usuario)</i>														
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas. <i>(Debe definir y evaluar el usuario)</i>														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios; utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>										
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>										
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Compresor.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Riesgos del transporte interno:														
Vuelco (circular por pendientes superiores a las admisibles).	X					X		X			X			
Atrapamiento de personas (mantenimiento).	X				X	X		X			X			
Caída por terraplén (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X					X		X			X			
Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.	X					X		X			X			
Sobreesfuerzos (empuje humano).	X					X	X			X				
Riesgos del compresor en servicio:														
Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasa abiertas).		X				X	X			X				
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).	X					X		X			X			
Emanación de gases tóxicos por escape del motor.		X				X	X				X			
Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.	X				X	X		X			X			
Riesgo catastrófico (por utilizar el brazo como grúa). <i>(Debe definir y evaluar el usuario)</i>						X								
Vuelco de la máquina (por estación en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos).	X					X		X			X			
Caída desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).	X					X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con protección auditiva; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, y en su caso, chaleco reflectante. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Uso de compresores con marca CE; uso de aparejos de suspensión calculados para la carga a soportar; uso de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de rodadura y estacionamiento; comprobación del estado de mantenimiento.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial		I Riesgo importante						
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable		In Riesgo intolerable						
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS																		
Actividad: Dobladora eléctrica para conformación de armaduras de ferralla.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>								
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida					
Previstas, del peligro detectado				R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In	
Atrapamiento de dedos entre redondos, durante las fases de transporte a mano o de doblado.					X		X		X	X				X				
Sobre esfuerzos (sujetar redondos, cargarlos a brazo u hombro).				X				X	X	X			X					
Cortes y erosiones por el manejo y sustentación de redondos.				X				X	X	X			X					
Golpes por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido fuera de control).				X				X	X	X			X					
Contactos con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, mangueras de alimentación por el suelo, laceradas o rotas, conexiones directas sin clavija).				X			X		X		X			X				
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.				X				X	X		X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas																		
Interpretación de las abreviaturas																		
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida												
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante														
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable														
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado															

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Vibradores por combustible para hormigones; de sustentación manual.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado		Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
		R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X			X		X		X			X			
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.		X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajo continuado y repetitivo, permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).		X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes (armaduras, forjados, losas).		X				X	X	X			X				
Ruido.			X			X	X	X				X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.		X				X	X		X			X			
Explosión (trasiego de combustible)		X			X		X	X			X				
Incendio (trasiego de combustible)		X			X		X	X			X				
Los derivados del trabajo en la vía pública. (Debe definir y evaluar el usuario)															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protecciones colectivas a utilizar: Extintor de incendios junto al tajo de vibrado (El resto, lo debe definir el usuario) Equipos previstos de protección individual: Casco con protectores auditivos; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad de media caña; mandil impermeable; gafas contra las proyecciones; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del entorno del tajo; comprobación del estado de mantenimiento de los vibradores.															
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida									
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>											
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>											
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>												

- Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las instalaciones de la obra.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Instalación de fontanería y de aparatos sanitarios.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden en el taller, desorden en la obra).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X	X		X			X			
Caídas desde altura (huecos en el suelo, trabajos sobre cubiertas, uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos entra piezas pesadas.	X				X	X		X			X			
Explosión e incendio (uso de sopletes, formación de acetiluro de cobre, bombonas de acetileno tumbadas).	X			X		X		X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos (rotura de aparatos sanitarios).	X				X	X	X			X				
Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (transporte e instalación de objetos pesados).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones (por manejo de tubos y herramientas, rotura de aparatos sanitarios).	X				X	X	X			X				
Incendio (por hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X	X			X				
Ruido (esmerilado, cortes de tuberías, máquinas en funcionamiento).		X			X	X	X				X			
Electrocución (anular las protecciones eléctricas, conexiones directas con cables desnudos).	X			X		X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección indivi dual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; protectores contra el ruido; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante										
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo into lerable										
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Instalación eléctrica provisional de la obra.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>					
Identificación y causas <i>Previstas, del peligro detectado</i>	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida					
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In	
Caídas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X	X				X				
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas, desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X			X	X	X		X				X			
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia).	X			X	X	X		X				X			
Contactos eléctricos indirectos.	X				X	X		X				X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X	X				X				
Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X	X				X				
Sobreesfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros, manejo de guías y cables).	X				X	X	X				X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías.	X				X	X	X				X				
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X	X				X				
Incendio (por hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X	X				X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA	
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i>	
Equipos previstos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.	
Señalización: De riesgos en el trabajo.	
Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.	

Interpretación de las abreviaturas						
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	
			Calificación del riesgo con la prevención decidida			
			T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
			To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
			M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Montaje de la instalación eléctrica del proyecto.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas, desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos indirectos.	X					X		X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X	X				X			
Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros, manejo de guías y cables).	X				X	X	X				X			
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X				X	X	X				X			
Incendio (por hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante										
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable										
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado											

Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos. <i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>															
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida					
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In	
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X	X		X			X				
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X	X		X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X	X	X			X					
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X	X		X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X			X					
Contactos con la energía eléctrica.	X			X	X	X		X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.															
Interpretación de las abreviaturas															
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida									
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>											
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>											
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>												

· **Análisis y evaluación inicial de los riesgos por la utilización de protección colectiva**

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Barandillas de madera sobre pies derechos por hınca										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas desde altura durante el montaje de las cazoletas de PVC., en las que posteriormente recibir los pies derechos.	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (forjados sin entablado inferior).	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura durante el montaje, mantenimiento y retirada de las barandillas.	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Erosiones y golpes por manejo de tubos y alambre.	X				X	X	X			X				
Cortes por uso de alambres de inmovilización de componentes.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial					I Riesgo importante			
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable					In Riesgo intolerable			
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 miliamperios.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Cortes por el uso de herramientas para cortar cables eléctricos.	X				X	X	X				X			
Erosiones al clavar elementos para cuelgue.	X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.	X				X	X	X				X			
Electrocución por maniobras en tensión.		X			X	X	X		X				X	
Electrocución por manipulación de características.		X			X	X	X		X				X	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes aislantes de la electricidad; botas de seguridad aislantes de la electricidad; fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial		I Riesgo importante						
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable		In Riesgo intolerable						
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Toma de tierra normalizada general de la obra. Montaje y <i>Lugar de evaluación: sobre planos</i> mantenimiento.														
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Riesgos de montaje:														
Caída desde altura (desde puntos elevados de la construcción.	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel.	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel.	X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Erosiones y cortes por manejo de redes y cordelería.	X			X		X	X			X				
Riesgos del mantenimiento:														
Contactos con la energía eléctrica por contacto directo o por derivación.		X		X	X	X		X				X		
Caídas al mismo nivel.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; guantes aislantes de la electricidad; botas contra los deslizamientos; botas de seguridad aislantes de la electricidad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante										
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable										
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Anclajes especiales Ancim o similar para cinturones de seguridad.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas <i>Previstas, del peligro detectado</i>	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel durante el acceso al punto de trabajo.	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel durante su realización.	X			X	X	X		X			X			
Cortes y erosiones durante su manejo e instalación.	X				X	X	X			X				
Dermatitis por contacto con aglomerantes.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante In Riesgo intolerable										
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable											
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>				
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados.	X				X	X	X				X			
Cortes por uso de alambres para inmovilización de componentes.	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos (por posturas forzadas, manejo de objetos pesados).	X				X	X		X			X			
Cortes por el uso de alambres de inmovilización.	X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos por el manejo de objetos pesados.	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>(Debe definir el usuario)</i> Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C <i>Cierta</i>	Cl <i>Protección colectiva</i>	L <i>Lesiones leves</i>	T <i>Riesgo trivial</i>	I <i>Riesgo importante</i>										
R <i>Remota</i>	Pi <i>Protección individual</i>	G <i>Lesiones graves</i>	To <i>Riesgo tolerable</i>	In <i>Riesgo intolerable</i>										
P <i>Posible</i>	Pv <i>Prevenciones</i>	Gr <i>Lesiones gravísimas</i>	M <i>Riesgo moderado</i>											

[illegible]

· **Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra**

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

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

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

A continuación le suministramos un listado de materiales y trabajos que pueden originar un incendio, como guía para que efectúe la oportuna prevención:

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. El uso de lamparillas de fundido.
13. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
14. El uso de explosivos.

AIA

SEGURIDAD Y SALUD

**PROYECTO DE ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA
RÍA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ
LAZKANO. AIA (GIPUZKOA)**

PLIEGO

ÍNDICE

- 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**
 - Identificación de la obra
 - Documentos que definen el Estudio Básico de Seguridad y Salud
 - Compatibilidad y relación entre dichos documentos
 - Objetivos
- 2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**
 - Condiciones generales
 - Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas
 - Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores
- 3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
 - Condiciones generales
 - Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos
- 4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**
- 5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS**
- 6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**
- 7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA**
- 8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS**
- 9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**
 - Acometidas: energía eléctrica, agua potable
- 10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA**
 - Extintores de incendios
 - Mantenimiento de los extintores de incendios
 - Normas de seguridad y salud para la instalación y uso de los extintores de incendios
- 11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**
 - Cronograma formativo
- 12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- 13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**
 - Acciones a seguir
 - Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados
 - Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral
 - Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral
 - Maletín botiquín de primeros auxilios
- 14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- 15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**
 - Encargado de seguridad y salud y salud
- 16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**
- 17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA**
- 18. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**
 - Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997
 - Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud
 - Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.
- 19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS**
- 20. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS**
- 21. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS**
- 22. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 23. LIBRO DE INCIDENCIAS**
- 24. LIBRO DE ÓRDENES**
- 25. CLÁUSULAS PENALIZADORAS**
 - Rescisión del contrato
 - Cláusulas penalizadoras

26. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

- Interpretación de los documentos de este Estudio Básico de seguridad y Salud
- Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado.

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

• Identificación de la obra

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra: Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano, cuyo promotor es: Juan José Lazkano.

Se construirá según el proyecto elaborado por: ASMATU, S.L., siendo el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto: D. Igor Urrutia Zulueta.

• Documentos que definen el Estudio Básico de Seguridad y Salud

Los documentos que integran el Estudio Básico de Seguridad y Salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Pliego de condiciones particulares, Memoria y Planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

• Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio básico de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable que debe llevarse a la práctica mediante su adaptación a plan de seguridad y salud.

• Objetivos

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

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio básico de seguridad y salud.
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

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

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

• Condiciones generales

En la memoria de este estudio básico de seguridad y salud, para la construcción de: Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.
- 2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

- 3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- 4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- 5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, por el Director de Obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio básico de seguridad y salud o con la del plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.
- 6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio básico de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- 8º Será desmontada de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- 9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de ; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente de, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

- **Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores**

Ver Anexo 1

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- **Condiciones generales.**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

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

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

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios y Planes de seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

Ver Anexo 1

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

- **Señalización de riesgos en el trabajo**

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

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

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

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

Normas para el montaje de las señales

- 1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.
- 2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.
- 3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- 4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.
- 5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

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

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

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

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

1º Respecto a la protección colectiva:

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

2º Respecto a los equipos de protección individual:

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

3º Respecto a otros asuntos:

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

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante se reproduce con intención orientativa el cuadro legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN

L. 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en el trabajo
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1977	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.

(P.04.05) Pliego del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altxerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

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

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

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

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

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

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

· Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio básico de seguridad y salud.

A.- Cimentación de hormigón en masa HM-20., de cemento "portland".

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

A.- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	
Superficie del vestuario aseo:	4 trab. x 2 m2. = 8 m2.
Nº de inodoros:	4 trab.: 25 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	4 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	4 trab. : 10 und. = 1 und.
Nº de armarios taquilla:	4 und.
Nº de bancos para 5 personas:	4 trab. : 5 trab. = 1 und.
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.:	4 trab. : 20 trab. = 1 und.
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.:	6 m2. : 40 m2. = 1 und.
Superficie del comedor:	4 trab. x 2 m2. = 8 m2.

· Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio básico de seguridad y salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

• Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

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

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

- 1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
- 4º En este estudio básico de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos . El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de seguridad y salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

- **Extintores de incendios**

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla (Edif. u O.C.)
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

- **Mantenimiento de los extintores de incendios**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

- **Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios**

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
<p>En caso de incendio, descuelgue el extintor.</p> <p>Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.</p> <p>Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.</p> <p>Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.</p> <p>Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.</p>

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

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

• Cronograma formativo

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

- A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio básico de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud aprobado.
- B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

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

- 1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio básico de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- 2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

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

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

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- 4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- 5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

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

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

• Acciones a seguir

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

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

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

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- 6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	RELLENAR POR EL CONTRATISTA
Dirección:	RELLENAR POR EL CONTRATISTA
Teléfono de ambulancias:	RELLENAR POR EL CONTRATISTA
Teléfono de urgencias:	RELLENAR POR EL CONTRATISTA
Teléfono de información hospitalaria:	RELLENAR POR EL CONTRATISTA

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

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

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

- **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

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

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO LEVE.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

• Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

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

• Maletín botiquín de primeros auxilios

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

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

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

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a

la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

<p>Número del parte.</p> <p>Identificación del Contratista principal.</p> <p>Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.</p> <p>Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.</p> <p>Oficio o empleo que desempeña.</p> <p>Categoría profesional.</p> <p>Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.</p> <p>Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.</p> <p>Firma y sello de la empresa principal.</p>
--

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

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

• Encargado de seguridad y salud

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio básico de seguridad y salud.

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

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra

La autoría de este estudio básico de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio básico de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

- 1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio básico de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- 4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
- 5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

- 6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
- 7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
- 8º Se incorporará como vocal, al Comité de seguridad y salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- 1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- 2º El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del Director de Obra; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra.

Firmas: El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello del contratista adjudicatario:

- 3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador de seguridad y salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

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

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

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

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

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

18. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

• Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra	
Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.	

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:			
a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.	
ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:			
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.	
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.			

C. (RD. 1.627/1.997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

El las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, del Director de Obra y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

• **Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio básico de seguridad y salud**

- 1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- 2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- 3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio básico de seguridad y salud.
- 4º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
- 5º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud que se apruebe.
- 6º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- 7º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- 8º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- 9º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 10º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 11º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- 12º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- 13º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio básico de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- 14º Colaborar con el Coordinador de seguridad y salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- 15º Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

16º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud.

17º Componer en el plan de seguridad y salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso por el Director de Obra.

18º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

• Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.

los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º. **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º. **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997) durante la ejecución de la obra.

3º. **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. 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 las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6º Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º. **(RD. 1.627/1.997).** Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.	
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.	
Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.	

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de l Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:
Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios , y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 *(de este artículo)*, serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

(P.04.05) Pliego del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altixerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

- 5°. **(RD. 1.627/1.997)** Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (*Máquinas y similares*).
- 6°. **(RD. 1.627/1.997)** Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 7°. **(RD. 1.627/1.997)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- 8°. **(RD. 1.627/1.997)** Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombros en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombros especiales, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombros derramados, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombros sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

20. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

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

- **Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra.**

Ver Anexo 2

- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por oficios que intervienen en la obra.**

Ver Anexo 2

- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.**

Ver Anexo 2

- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.**

(P.04.05) Pliego del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

Ver Anexo 2

Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.

Ver Anexo 2

22. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud no podrá ser otorgada:

- 1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
- 2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio básico de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio básico de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra.
- 3º Reproducirá la estructura de este estudio básico de seguridad y salud, con el fin de que su análisis pueda ser realizado en el menor tiempo posible.
- 4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- 5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- 6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- 7º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- 8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- 9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- 10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

23. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio básico de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a conservarlo en su poder y tenerlo a disposición de: el Director de Obra; Encargado de Seguridad; Comité de seguridad y salud; Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

24. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes corrientes de seguridad y salud, de solución inmediata y simple, las plasmará el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra; las órdenes las dará poniendo fecha y hora de la orden seguida de la fecha y hora en las que comprueba la ejecución correcta de las mismas. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser cumplidas por el Contratista adjudicatario y por el resto de empresas y trabajadores autónomos presentes en la obra.

25. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

- **Rescisión del contrato**

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de Seguridad y Salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante el Promotor, para que obre en consecuencia.

26. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección de Obra de, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio básico de seguridad y salud. Realizarán la ejecución conceptual y material de la obra según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, el figura integrante de la dirección de obra.

El Director de Obra se expresa en la obra por órdenes de construcción de tipo oral, o de tipo escrito, en este caso, lo hace a través del libro de órdenes y asistencias.

- **Interpretación de los documentos de este básico estudio de seguridad y salud**

La interpretación de los documentos de este estudio básico de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, si es que se da el caso de tratarse de personas distintas.

- **Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado.**

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección de Obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

Donostia-San Sebastián, Octubre de 2.005

Fdo: Igor Urrutia Zulueta

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

ANEXO 1

- **Condiciones técnicas específicas**
- **Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores**
- **BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA**

Especificación técnica

Barandillas de madera sobre pies derechos por hinca al borde de forjados y losas, formadas por: pies derechos de acero, pintados anticorrosión; casquillos de sustentación de plástico; madera de escuadría, para el pasamanos y tramo intermedio, de escuadría para el rodapié; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento, y retirada.

Calidad: El material a emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Cazoletas de sustentación

Fabricadas y comercializadas en PVC, para este menester.

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos comercializados, de acero, por hinca mediante tetón a un cajetín especial de PVC, ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape no inferior a 20 cm.

Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Rodapié

El rodapié será de madera de pino idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar, además, su uso para otros menesteres.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de barandillas de madera sobre pies derechos por hinca

- 1º Recibir la cuerda de alpinismo a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.
- 2º Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral del forjado o losa.
Comprobar la corrección y verticalidad, corregir los errores y hormigonar.
- 3º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hinca.
- 4º Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforman los pasamanos y tramo intermedio. Hacer de idéntica manera la recepción del rodapié.
- 5º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, pasamanos, barra intermedia.
Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

6º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

7º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

8º Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores del sistema de protección mediante barandillas

A los montadores de barandillas de protección se les hará entrega del texto siguiente. Firmarán un recibo de recepción que quedara a disposición de la Dirección Facultativa de Seguridad y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, clase "C", que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y normas que se le suministran.

El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Los soportes y demás componentes, han sido calculados para su función específica.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los pies derechos y la madera, son objetos abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.

Replantee primero las cazoletas para los pies derechos y los anclajes inferiores de la red. Instálelos cuidadosamente en sus lugares respectivos. Hormigonar.

Para montar la barandilla red siga estos pasos:

1º Introduzca en su lugar los pies derechos, una vez quitada cada uno de sus tapas.

2º Monte el rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.

3º Instale el tramo intermedio de madera. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.

4º Por último, monte el pasamanos de madera.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

El material y componentes a utilizar deben ser nuevos, a estrenar. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.

Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:

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

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

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

Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

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

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

· **OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA TAPA DE MADERA DE ALTA RESISTENCIA**

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino de alta resistencia fabricada con tabla de escuadría mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos. Incluso parte proporcional de instalación, retoques y retirada.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en los planos de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Tapa de madera

Formada por tablón de madera de pino, sin nudos, unido mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera de alta resistencia

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

· **CABLES FIADORES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD**

Especificación técnica

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables

Cables de hilos de acero fabricado por torsión , con un resistencia a la tracción .

Lazos

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos

Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra

Según el diseño de los plano del Estudio básico de Seguridad y Salud.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

· EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica

Extintores de incendios. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, dadas las características de la obra a construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

· INTERRUPTORES DIFERENCIALES CALIBRADOS SELECTIVOS DE 30 MILIAMPERIOS

Especificación técnica

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA. , incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se instalarán en los puntos señalados en los planos.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

· Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

· RED DE TOMA DE TIERRA NORMALIZADA (MONTAJE Y MANTENIMIENTO)

Especificación técnica

Red de toma de tierra general de la obra formada por: cable desnudo de cobre , presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble , para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

· ANCLAJES ESPECIALES ANCIM O SIMILAR PARA CINTURONES DE SEGURIDAD.

Especificación técnica

Anclajes especiales Ancim o similar para amarre de cinturones de seguridad recibidos a la estructura.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes

Fabricados en acero, entre 6 y 12 mm., de diámetro, recibidos a la estructura.

Disposición en obra

Según el diseño de los planos.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

· **BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO.**

Especificación técnica

Barandillas modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento formadas por: una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillas.

Calidad: El material y sus componentes será nuevos, a estrenar.

Elementos:

La barandilla esta formada por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

· **VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, (TODOS LOS COMPONENTES).**

CALIDAD: Serán nuevos, a estrenar.

Cuerdas de sustentación,

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Cables de sustentación

CALIDAD: Serán nuevos, a estrenar.

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

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

- **BOTAS DE PVC., IMPERMEABLES**

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

- **CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

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

Ámbito de obligación de su utilización

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

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

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

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

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

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

· **CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN.**

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 358/93

UNE.EN 361/93

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y asimilables).

· **COMANDO IMPERMEABLE, TIPO "INGENIERO"**

Especificación técnica

Unidad de comando impermeable tipo "ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los comandos impermeables, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 702/96

UNE.EN 702/94

Obligación de su utilización

En tiempo húmedo o lluvioso, a voluntad del usuario.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable:

Encargados, capataces.

Personal técnico de mediciones y topografía.

Jefatura de obra y sus ayudantes.

Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

· FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRESFUERZOS

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

· FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.

Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmpers).

· GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

· GUANTES DE CUERO FLOR**Especificación técnica**

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor:

Peones en general.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

· MANDIL DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO**Especificación técnica**

Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras).

Manejo de taladros portátiles.

Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de obligación de su utilización

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos asimilables por analogía a los descritos en los puntos anteriores.

Los que están obligados a la utilización de mandiles de seguridad fabricados en cuero:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas hincaclavos y asimilables.

· MANOPLAS DE CUERO FLOR**Especificación técnica**

Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de manoplas de cuero flor:

Peones en general.

· MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

Especificación técnica

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN, ISO 10819/96

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de muñequeras de protección contra las vibraciones:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

Vibradores.

Motovolquete autotransportado, (dumper).

Radial para apertura de rozas.

Martillos neumáticos.

Sierras circulares para madera o ladrillo.

· MANGUITOS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga, descarga, transporte a brazo y hombro.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de manguitos de cuero flor:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

· TRAJE IMPERMEABLE DE PVC., A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por

abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

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

· PROTECCION AUDITIVA

Protección auditiva con marca CE., según normas E.P.I.:

Las protecciones auditivas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 358/93

UNE. EN 361/93

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos con riesgo para el aparato auditivo, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo con riesgo para el aparato auditivo.

Los que están obligados a la utilización de la Protección colectiva:

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos con riesgo para el aparato auditivo.

ANEXO 2

- **NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS**
- **Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra.**

· **DEMOLICION**

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

La demolición se realizará exclusivamente por medios mecánicos empleando para ello una retroexcavadora.

Para evitar afecciones al personal de la obra se acotará la zona de trabajo de la máquina evitando el paso a la misma.

Si se levantará polvo en exceso se procederá a regar el escombros.

El escombros será cargado con posterioridad sobre caminos evitando pasar con la cuchara por encima de la cabina del conductor del camión.

2º Riesgos más frecuentes

- Desplome de la estructura.
- Polvo.
- Ruido.
- Proyección de partículas
- Golpes por objetos o herramientas

3º Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Protección auditiva
- Mascarillas antipolvo

4º Maquinarias y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de obra

- Camión basculante.
- Retroexcavadora.

· **PAVIMENTADO DE LOS VIALES**

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de aglomerados de zapatas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de zapatas, saben realizarlos de manera segura.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, antes del inicio, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los materiales y maquinaria. Una vez comprobado su buen estado ordenará el aglomerado.

(P.04.05) Pliego del Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del aglomerado.

Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de las zanjas, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m., del borde de ellas, fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el aglomerado.

El extendido del encachado de grava se realizará mediante la retroexcavadora y su compactación con el rodillo vibrante autopropulsado.

Durante los trabajos de extendido y compactado del encachado de grava, el personal permanecerá fuera del radio de acción de la maquinaria.

Normas y medidas preventivas. Extendido de grava

En las opciones de riego el operario empleará botas y ropa de trabajo impermeables y una pantalla facial que le proteja de posibles salpicaduras.

El equipo de extendido tendrá la zona de trabajo despejada y se evitará en todo momento la interferencia de maquinaria o personal, de la obra o ajeno a la misma, en el tajo.

Los vehículos que intervengan en este trabajo tendrán señalización acústica o luminosa de indicación de marcha atrás.

Riesgos más frecuente

- Caídas al subir o bajar de la máquina
- Colisiones
- Atropello por maquinaria o vehículos
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas
- Proyección de partículas
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Trabajos a altas temperaturas

Protecciones personales

- Casco
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables
- Ropa de trabajo impermeable
- Plantillas aislantes (extendido de aglomerado)
- Guantes anticorte
- Guantes impermeables
- Gafas antiproyecciones
- Pantallas faciales

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de obra

- Camión hormigonera
- Retroexcavadora
- Rodillo vibrante autopropulsado

· HORMIGONADO DE ZAPATAS, (ZARPAS, RIOSTRAS Y ASIMILABLES)

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de zapatas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de zapatas, saben realizarlos de manera segura.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, (reventón de encofrados), antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados. Una vez comprobado su buen estado ordenará el hormigonado.

Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.

Para la prevención del riesgo de caída en el interior de las zanjas durante el paso sobre ellas o durante el hormigonado, está previsto instalar sobre las mismas, unas pasarelas de circulación para los trabajadores; estarán formadas por un mínimo de tres tablas trabadas mediante listones y clavazón de escuadría 2'5 x 20 cm.

Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de las zanjas, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m., del borde de ellas, fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

Contra el riesgo de caída al interior de la zanja que se hormigona o por caminar sobre las armadura durante el vertido y vibrado del hormigón está previsto utilizar unas plataformas de trabajo móviles, formadas por un tablero de 2'5 cm., de espesor que se montará perpendicularmente al eje de la zanja o zapata y se irá cambiando de posición conforme se avance en el hormigonado y vibrado.

· VERTIDO DE HORMIGONES POR BOMBEO

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El vertido de hormigones mediante el manejo de equipos de bombeo, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el vertido de hormigones mediante el manejo de equipos de bombeo.

Los peones especialistas de vertido de hormigones mediante bombeo, lo acreditarán ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Evitar los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontar la tubería. En el trazado ayuda a evitar estos tapones, eliminar codos de radio pequeño.

La manguera de vertido posee el resto de la fuerza residual de la acción de bombeo y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer. Para evitarlo, está previsto que la manguera de salida será guiada por dos operarios.

El vertido por bombeo requiere caminar por encima de la ferralla con el riesgo de caída por tropiezo o empujón por la manguera. Para evitarlo, se ha previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón.

El comienzo de bombeo y su cese, origina movimientos inesperados de la manguera que pueden hacer caer a los trabajadores de guía. Para evitar este riesgo, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

- Un toque largo: “comienza el bombeo”.
- Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.

La salida de la “pelota de limpieza” del circuito se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar, la red de detención de la proyección de la pelota. Los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

· MONTAJE DE ESTRUCTURAS PREFABRICADAS

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje de estructuras metálicas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje de la estructura metálica, saben realizarlos de manera segura; es decir, son verdaderos montadores.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la estructura y cumpla las siguientes normas:

Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se ha previsto compactar aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje, según se señala en los planos.

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tableros de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de pilares y vigas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización.

Seguridad para evitar los riesgos catastróficos.

Para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura, se prohíbe elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.

Seguridad para el riesgo de caídas desde altura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura.

Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.

El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar cuerdas de seguridad sobre los perfiles y antes de su montaje en la obra, a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas. Colabore con el cumplimiento de esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y en sus capacidades para caminar sobre la perfilería.

Para evitar el riesgo de caída desde altura durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilería, los trabajos se realizarán desde el interior de una “guindola de soldador” provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad a la cuerda de seguridad dispuesta a tal efecto en la perfilería.

Para evitar el riesgo de caída desde altura durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:

- Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
- Amarrará a continuación el mosquetón de su cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilería.
- El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
- Dará la orden al gruista para que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
- El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
- Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa.

· MANIPULACIÓN - ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA

¿En qué consisten los trabajos de construcción y montaje de armaduras en obra?

Son los trabajos necesarios para construir las armaduras que comunicarán la elasticidad necesaria a los hormigones que se van a realizar en una obra. Por lo general a estas armaduras se las denomina “ferralla”, cuando aparecen en barras sueltas; “ferralla armada” o “armaduras” cuando ya está conformada en la disposición requerida por los cálculos, y por último “parrillas” cuando la forma es la de este instrumento culinario.

Estos trabajos pueden darse en tres etapas:

Recepción de ferralla armada en obra: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.

Recepción de ferralla en barras para su manipulación: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.

Fabricación de ferralla armada: se monta un taller en obra con una dobladora para barras de aceros y sobre unas borriquetas y siguiendo unos planos de montaje determinados se construyen cada uno de los elementos de acero que luego se piensa instalar para ser rodeados por hormigón.

Montaje en obra de la ferralla armada: conjunto de acciones mediante las cuales se instala en el lugar definitivo de la obra las armaduras.

La ferralla armada puede estar destinada a: pilares, grandes pilares, pilotes, zapatas, vigas y forjados o losas todos ellos posteriormente hormigonados.

Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de ferrallista, saben realizarlos de manera segura.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tableros de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

Para el uso de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este estudio de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su trabajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al se pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

Este estudio básico de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en los perímetros de lo que se construye, permanezcan constantemente seguros, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.

Seguridad en el taller de montaje de la ferralla

Está previsto en este estudio básico de seguridad y salud, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.

Los paquetes de redondos está previsto que se almacenen en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evite las alturas de las pilas superiores al 1,50 m., con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.

Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa la barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.

Los desperdicios o recortes de acero, sabe que son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

Seguridad en el transporte a gancho de la ferralla

La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero no olvide, sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que la colgó. Esta prevención evita los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de “bragas” si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre si, sea igual o menor que 90°.

Seguridad en el montaje de la ferralla en su lugar definitivo

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel, está prohibido en esta obra trepar por las armaduras en cualquier caso. Pida al Encargado las borriquetas necesarias o las escaleras de mano que tenemos previstas para realizar estos trabajos.

Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución además, evitará en parte el cansancio de sus pies.

Caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. De esta manera se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

· ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MADERA

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal carpintero encofrador, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el movimiento cargas a gancho de grúa.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

- Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.
- Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el arracimamiento heterogéneo de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

3º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Ver el apartado de escaleras de mano dentro de este estudio básico de seguridad y salud.

Queda prohibido correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera” en caso de caída.

Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará un accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

4º Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado

Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este estudio básico de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS PARA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS AISLADAS

¿Que es una excavación de tierras para construcción de zapatas aisladas?

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con martillos neumáticos manejados por trabajadores o con retroexcavadoras; en ocasiones este trabajo también se realiza por el procedimiento de picar y extraer tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno así roto, es retirado por lo general con la pala de carga de la retroexcavadora, sobre camiones, para que en su lugar pueda realizarse el encofrado en su caso, el armado y hormigonado de las zapatas de cimentación de una construcción.

Estos trabajos, por diseño, sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, saben realizar de manera segura su trabajo y que los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir y están en posesión del certificado de capacitación.

2º Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:

Cada tajo con martillos, está previsto sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnaran cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antirruído.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado:

- Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
- Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Botas de seguridad.
Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando:
- Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

- Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y además utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

3º Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
- Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
- Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
- Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

4º Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas:

La zona de zapatas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

Para pasar sobre riostras, (zanjas de unión entre las zapatas), está previsto montar pasarelas a base de módulos antideslizantes, de 90 cm., de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm., de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre riostras, (zanjas de unión entre las zapatas), está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjas y zapatas no inferior a 2 m., mediante el uso de cinta de señalización de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro.

A las zanjas y zapatas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o zapatas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

· RECEPCIÓN DE MAQUINARIA - MEDIOS AUXILIARES Y MONTAJES

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

- 1º Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- 2º Queda prohibido subir o bajar a las máquinas y camiones por lugares distintos a los dispuestos para ello por su fabricante.
- 3º Queda prohibido bajar de las máquinas y camiones saltando directamente al suelo.
- 4º Queda prohibido caminar sobre los componentes de las máquinas y camiones sin haber resuelto previamente el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel. Para ello, consulte la situación concreta con el Encargado y siga sus instrucciones.
- 4º Las cargas sustentadas mediante el gancho de grúa, se guían con cuerdas. Está prohibido hacerlo con las manos de manera directa, pese a usar guantes.

· ACOMETIDAS PARA SERVICIOS PROVISIONALES: FUERZA - AGUA - ALCANTARILLADO.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

1º Acometida de energía eléctrica.

En todo momento se seguirá la instrucción que especifique la compañía suministradora de energía eléctrica, que es la responsable de la instalación del llamado “cuadro de la compañía”.

La acometida eléctrica provisional de obra propiamente dicha, se inicia en la toma que deja la compañía suministradora. A partir de esta se instala el cuadro general eléctrico de **a definir**.

El personal que realizará estas labores es electricista acreditado, con esta acción se evitan los riesgos derivados de la impericia en el trabajo.

NORMAS DE ACTUACIÓN PARA EL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD. PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se hace entrega al Responsable de Seguridad y salud la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación de la acometida eléctrica provisional de obra:

No permita las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua. Esta acción puede ocasionar accidentes muy graves.

Está previsto que no se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas. Van elevadas sobre postes si ello es necesario. Pese a lo dicho y en su caso, no permita el tránsito de: camiones, máquinas, carretillas y personas sobre las mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes muy graves.

Impida el tránsito bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora con elementos longitudinales transportados a hombro: pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables. La inclinación de la pieza transportada puede llegar a producir el contacto eléctrico; lo que se denomina el arco voltaico que puede matar a las personas.

Impida la anulación del “neutro” o del cable de toma de tierra, (es el de colores verde y amarillo) de las mangueras de suministro eléctrico. Revise los enchufes, suele estar desconectado, o bien doblando sobre si mismo y oculto bajo cinta aislante.

Impida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas que tras la excavación queden inaccesibles o con acceso peligroso. Retírelos hacia lugares seguros.

Compruebe diariamente la respuesta correcta de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida. Para hacerlo, asegúrese que está calzado con las botas aislantes previstas para usted en este estudio básico de seguridad y salud; ahora, ya puede pulsar el botón de prueba.

Asegúrese de que existe siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de: media, alta y baja sensibilidad, con el que sustituir rápidamente el que pudiere estar averiado. Lo mismo debe prever para los interruptores automáticos, son esos que llaman magnetotérmicos.

La toma de tierra general de esta obra está prevista con una arqueta de fábrica de ladrillos dentro de la cual debe estar la pica o placa en su caso, de conexión a tierra.

Vigile el buen estado del extintor para fuegos eléctricos que debe estar instalado junto a puerta de entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

Mantenga las señales normalizadas de “peligro electricidad” sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

2º Acometida para agua potable.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

3º Acometida para desagües.

· INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES (VAGONES PREFABRICADOS)

En el Plan de Seguridad y Salud se describirá la marca comercial y modelo de vagón prefabricado y el plazo donde se concreta su ubicación en la obra.

· VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho a imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El vertido de hormigones mediante canaleta de camión cuba, esta sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted esta legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se to explique el Encargado; tiene obligacion de hacerlo.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el vertido de hormigones mediante canaleta de camión cuba

Previamente al inicio del vertido del hormigon de la cuba del camión hormigonera, se instalaran calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).

Queda prohibido situarse detras de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas .maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no este en posición de vertido.

Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m., de los cortes del terreno para evitar sobrecargas y en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

· MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje y de cubiertas con paneles, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Estudio de Seguridad y Salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted estará

legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje, saben realizarlos de manera segura.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Seguridad durante el montaje de las vigas

Para evitar el riesgo de caída de las vigas durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de las vigas prefabricadas se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable. La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:

- Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm., de diámetro.
- Extremo de cada eslinga para la suspensión de los paneles: gancho para 1.000 Kg., montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
- Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre si mediante el lazo descrito, a un argolla acero para 1.000 Kg, de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
- El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
- El cuelgue de cada viga se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de “lazo bragas”.
- Las vigas en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Para evitar golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.

Para recibir las vigas en el lugar de trabajo evitando los riesgos intolerables de caída desde altura o a distinto nivel, está previsto utilizar: el sistema de redes bajo las vigas de los puentes, descrito en este Estudio de Seguridad y Salud, [un entablado continuo de seguridad descrito en este Estudio de Seguridad y Salud](#). Para evitar los riesgos descritos, los trabajadores deben respetar escrupulosamente las normas de montaje, mantenimiento y retirada de esta protección.

Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura

Con el fin de evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel, se prohíbe transitar pisando directamente sobre las vigas. Colabore con esta elemental prevención.

Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las vigas, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de las vigas con barandillas de 100 cm., de altura formadas sobre pies derechos según las características especificadas en el pliego de condiciones de este Estudio de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. [se instalará la visera de protección prevista en este Estudio de Seguridad y Salud](#).

- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por oficios que intervienen en la obra.**

· **CARPINTEROS ENCOFRADORES**

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal carpintero encofrador, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el movimiento cargas a gancho de grúa.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

- Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.
- Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el arracimamiento heterogéneo de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

3º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Ver el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.

Queda prohibido correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

4º Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado

Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

· FERRALLISTAS

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

La construcción de armaduras, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal ferrallista, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el transporte a gancho de la ferralla.

El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.

Las maniobras de ubicación “in situ” de pilares, vigas, zunchos y parrillas suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos de ellos guiando con dos cuerdas de guía segura de cargas en dos direcciones la ferralla suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Todos ellos están obligados a vestir los guantes previstos en este plan de seguridad y salud.

Se prohíbe que la ferralla armada transportada a gancho de grúa, pase sobre las personas. El cuelgue se realizará con garantía de firmeza para evitar la caída de la pieza; para ello se aplicará el criterio de los que se exponen a continuación, que mejor se adecue a cada caso según el buen criterio del Encargado:

- Zunchos y pilares: eslingados del extremo superior mediante una pieza colgador de redondo de acero “omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos” para evitar el desprendimiento. La pieza colgador se insertará tras el quinto estribo: este estribo de cuelgue, tendrá reforzada su unión a las barras con más alambre del que se usa corrientemente. Mejor si se permite la soldadura solo aceros especiales.
- Parrillas de ferralla: eslingadas de dos puntos separados en el extremo superior mediante dos piezas colgador de redondo de acero “omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos” para evitar el desprendimiento. La pieza colgador se insertará tras la quinta barra: esta barra de cuelgue, tendrá reforzada su unión al resto de las barras, con más alambre del que se usa corrientemente. Mejor si se permite la soldadura solo aceros especiales.

Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De esta manera y con el uso de guantes de eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.

3º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para la inmovilización segura de la ferralla presentada “in situ”.

El Encargado vigilará que toda la ferralla presentada “in situ” pendiente del gancho de grúa, quede apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Con esta precaución se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.

4º Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento para la manipulación segura de la ferralla.

Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.

Se instalarán sobre las parrillas de ferralla, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

En los planos de este estudio básico de seguridad se define la ubicación del taller de ferralla de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasan por encima de los ferrallistas.

Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella los redondos, caigan al suelo. De esta manera se evitan los golpes y erosiones por caída de redondos sobre los pies de los trabajadores.

Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.

· EQUIPO DE EXTENDIDO

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de extendido de aglomerado, saben realizarlos de manera segura.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento y cumplan las siguientes normas.

Como debe transportar con maquinaria el material pesado, cumpla la normativa de seguridad para maquinaria expuesta en este Estudio de Seguridad y Salud.

Seguridad en el trabajo

Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantengan limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Maneje las herramientas con cuidado para evitar golpes y pequeñas roturas.

Normas de obligado cumplimiento para el afirmado y pavimentación

El extendido del encajado de grava se realizará mediante la retroexcavadora y su compactación con el rodillos vibrante autopropulsado.

Durante los trabajos de extendido y compactado del encajado de grava, el personal permanecerá fuera del radio de acción de la maquinaria.

El aglomerado se realizará vertiendo directamente del camión. Los operarios emplearán calzado y guantes resistentes a la penetración y absorción del aglomerado.

Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento para el extendido de aglomerado

En las operaciones de riego el operario empleará botas y ropa de trabajo impermeables y una pantalla facial que le proteja de posibles salpicaduras.

El aglomerado se verterá con la extendidora de productos bituminosos. El equipo de extendido tendrá la zona de trabajo despejado y se evitará en todo momento la interferencia de maquinaria o personal, de la obra o ajeno a la misma, en el tajo.

Los vehículos que intervengan en este trabajo tendrán señalización acústica o luminosa de indicación de marcha atrás.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al subir o bajar de la máquina
- Colisiones
- Atropello por maquinaria o vehículos
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas
- Proyección de partículas
- Atrapamientos
- Trabajos a altas temperaturas

Protecciones personales

- Casco
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables
- Ropa de trabajo impermeable
- Plantillas aislantes (extendido de aglomerado)
- Guantes anticorte
- Guantes impermeables
- Gafas antiproyecciones
- Pantallas faciales

Normas de seguridad de protección utilización de la extendedora

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Todos los operarios de auxilio permanecerán en la cuneta delante de la máquina durante las operaciones de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva. Los bordes laterales de la extendedora se pintarán a bandas amarillas y negras en prevención de atrapamientos.

Todas las plataformas de estancia o seguimiento y ayuda al extendido tendrán barandillas tubulares, a 90 cm. con rodapié de 15 cm. y barra intermedia, desmontables para permitir una mejor limpieza.

No se permitirá expresamente el acceso a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas desde la máquina
- Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte del aglomerado asfáltico

Protecciones personales

- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes impermeables
- Mandil impermeable
- Polainas impermeables
- Plantillas aislantes

· ALBAÑILERÍA**¿Que son los trabajos de albañilería?**

Los necesarios para construir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de albañilería, saben utilizarlos de manera segura.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este estudio básico seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este estudio básico de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Las barandillas de cierre perimetral, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado. Una vez terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.

Las barandillas las instalamos para que usted no se caiga. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga. Además el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de albañilería en esta obra:

Montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.

Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.

Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.

Trabajar en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.

Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

Destapar todos los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.

Seguridad a aplicar durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura

Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, luego que lleva puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.

Seguridad durante la construcción de fábricas

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

Se prohíbe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.**

- **PUNTALES METÁLICOS**

- **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo puntales metálicos, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

- **2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo con puntales metálicos.**

Para evitar el riesgo catastrófico por mal aplomado de los puntales, está previsto que el Encargado compruebe el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acunará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.

Para evitar el riesgo catastrófico por desplomado de los puntales, está previsto realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual el Encargado tendrá en cuenta, los ejes de simetría.

Para evitar el riesgo catastrófico por sobrecarga, está previsto que el Encargado controlará que los puntales ya en carga, no se aflojen ni tensen y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.

Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar el riesgo de caída de las sopandas sobre los trabajadores, el desmontaje de los puntales se desde el lugar ya desencofrado en dirección hacia el aún encofrado que se pretende desmontar. El Encargado controlará que el desencofrado no se realice por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa, está previsto, que el Encargado, tras el desencofrado, controle que los puntales u sopandas se apilen sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa.

- **ESCALERAS DE MANO, (INCLINADAS, VERTICALES Y DE TIJERA FABRICADAS EN ACERO MADERA O ALUMINIO).**

- **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El uso de las escaleras de mano, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

- **2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento por las escaleras de mano, (cumple las exigencias del rd. 486/1.997, de 14 de abril, lugares de trabajo; anexo i punto 9º escaleras de mano. (condición expresa a cumplir según el anexo iv parte c, punto 5., apartado e, del rd. 1.627/ 1.997).**

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

- **A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.**

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizar mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizar mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

- Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos fïrmente al paramento de soporte.
- Los pates se montarán cada 30 cm. uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
- A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
- Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m. medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
- La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

- Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

F. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

- Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

G. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán contruïdos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido en esta obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasen en 1 m., la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohibido en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado solo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

· **ANDAMIOS EN GENERAL**

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo sobre andamios, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo sobre andamios.

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm., de anchura, (tres módulos plataforma metálicos).

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm., de anchura, (tres tablonos). Los tablonos estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre si y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadría según los esfuerzos a soportar será: 9 x 20, 7 x 20 ó 5 x 20 cm.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas, se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se dejan sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se vierten directamente escombros u otros materiales desde los andamios; se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante “trompas de vertido” o bien sobre bateas emplintadas manejadas a gancho de grúa.

Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que el Encargado compruebe que no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.

Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que las plataformas de trabajo de los andamios sean antideslizantes.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura, está previsto que las plataformas estén protegidas en todo su perímetro, por barandillas de 1 m., de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm., de altura.

Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.**

- **VIBRADORES POR COMBUSTIBLE PARA HORMIGONES; DE SUSTENTACIÓN MANUAL.**

- 1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El manejo de vibradores por combustible para hormigones, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

- 2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de vibradores para hormigones.**

Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.

Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.

Para evitar el riesgo de explosión, el Encargado controlará que se realice el abastecimiento de combustible en un lugar apartado sin la presencia de otros trabajadores y que el almacenamiento de combustible se realice en un lugar seguro y a la sombra.

Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.

A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.

- Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.**

El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra las proyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de impermeables.

Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.

No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

· DOBLADORA MECÁNICA PARA FERRALLA

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para garantizar la prevención de los riesgos por impericia. El personal encargado del manejo de la perforadora justificará ante el Jefe de Obra, que es especialista en los trabajos seguros con esta máquina.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el entorno general de trabajo

Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, esta previsto ubicar esta máquina en el lugar señalado en los planos de este estudio básico seguridad y salud. El Encargado controlará la ubicación prevista.

Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla.

Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.

Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.

Para la prevención del riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.

Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo:

- Peligro, energía eléctrica.
- Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.

Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.

Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm., sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.

· COMPRESOR

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo en la proximidad de compresores, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA EL USO DE COMPRESORES DE AIRE

Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.

Para evitar el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está previsto la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m., del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m., de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.

Para evitar los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha que quedan calzadas las ruedas.

Para evitar los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m., del borde de las zanjas.

Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Para evitar el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.

Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados son modelos de accionamiento eléctrico.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

· CAMIÓN CON GRÚA

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El suministro de materiales, componentes y objetos diversos, mediante camiones grúa, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de cargas mediante camiones con grúa.

Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
- No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
- Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN GRÚA

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios u objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitar las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

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 con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evite accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evite accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice 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.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitar accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitar accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.

No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

· CAMIÓN HORMIGONERA.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El suministro de hormigones de hormigones, mediante camiones hormigonera, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este estudio básico de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.

Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella la seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

· CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte de materiales, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Para evitar los riesgos por mal estado de los camiones de transporte interno de obra, se exige expresamente que todos los vehículos dedicados al transporte de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. a definir, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desniven la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, se prohíbe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.

No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

· MESAS DE SIERRA CIRCULAR PARA CORTE DE MADERA.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una sierra de disco para corte de madera, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspenderá del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. además se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.

Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la “vía húmeda” se procederá como sigue:

- El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
- El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.

Normas de seguridad para los operarios que manejan la sierra de disco.

Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.

Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

· MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS Y SIMILARES

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Estará usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con las máquinas herramienta en la obra, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que los usuarios de las máquinas herramienta, saben utilizarlas respetando las medidas y resguardos de prevención de riesgos laborales.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

El riesgo por producción de ruido de la máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

El riesgo por producción de polvo de la máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.**

- **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

La instalación eléctrica provisional de la obra, es un medio auxiliar que integra por sí misma la prevención contra el riesgo eléctrico, en consecuencia se establecen las siguientes condiciones para que sean cumplidas en la obra.

Estudio previo.

Se han determinado las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como los interruptores diferenciales para la protección de las personas en las líneas de alumbrado y en las de alimentación a las diversas máquinas; asimismo se han definido los interruptores magnetotérmicos para la protección de las líneas de suministro; todo ello queda plasmado en los planos de la instalación eléctrica provisional de la obra que completa este plan de seguridad y salud. Todo ello se ha calculado por un técnico competente según el contenido del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cables y empalmes.

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v.; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v.; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

Interruptores

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “Peligro Electricidad” sobre la puerta.

Cuadros eléctricos:

Cada cuadro eléctrico va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de “Peligro electricidad” sobre la puerta, que está provista de cierre.

Van montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se ha instalado en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Tomas de corriente.

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento.

Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v. del de 380 v.

Interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

Interruptores diferenciales.

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mal.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas además en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

Tomas de tierra.

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación

Los carriles de la grúa torre se han previsto con continuidad eléctrica efectiva para hacer eficaz la toma de tierra. Se unen entre si mediante un cable desnudo de cobre conectado a la toma de tierra independiente específica.

La toma de tierra de la maquinaria se hace mediante un hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y del cuadro general, en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

Alumbrado.

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, se ha previsto bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos. El Encargado controlará que nunca sea inferior a 100 lux medidos sobre el plano de trabajo.

El alumbrado está protegido por un interruptor diferencial de 30 mal., instalado en el cuadro general eléctrico.

Siempre que es posible, las instalaciones del alumbrado son fijas. Cuando es necesario se utilizan portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilizan portátiles en los tajos con humedad elevada, la toma de corriente se hace a través de un transformador portátil de seguridad a 24 V. El Encargado controlará el cumplimiento permanente de esta norma.

Cuando se utilizan focos, se sitúan sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbraamientos que suelen producir los focos a baja altura.

El Encargado, vigilará que todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras estén bien iluminadas, evitando los rincones oscuros y la iluminación a contra luz.

Mantenimiento y reparaciones.

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

Señalización y aislamiento.

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 V., 220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica está previsto que estén señalizados por una señal normalizada, del tipo adhesivo de “Peligro Electricidad”.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este plan de seguridad y salud.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el responsable de la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se hará entrega al Responsable de Seguridad la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra; el recibí quedará en posesión del Jefe de Obra.

No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita conectar a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables, (armadura, pilares, etc.) la “masa” para la soldadura eléctrica.

No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, puede pelarse su aislamiento y producir accidentes.

No permita el tránsito bajo líneas eléctricas aéreas llevando componentes longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

No permita la anulación del “neutro” de las mangueras, es una acción que implica un riesgo intolerable de contacto con la energía eléctrica. Revise las conexiones, el cable de toma de tierra suele no estar conectado, o bien, estar doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.

No permita las conexiones directas cable-clavija. Son en sí un riesgo intolerable.

Vigile existencia de conexiones eléctricas mediante cables inmovilizados con pequeñas cuñitas de madera. Son en sí un riesgo intolerable.

No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del “tirón”. Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe, evitará la desconexión interna del cable de toma de tierra.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta procurando que el lugar elegido sea operativo.

Compruebe diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test. Si no responden correctamente, ordene su sustitución inmediata, si no lo hace está permitiendo un riesgo intolerable.

Tenga siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de media, alta y baja sensibilidad con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

Vigile que los electricistas de obra riegan las tierras siempre provistos de guantes y botas aislantes de la electricidad.

Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

Mantenga las señales normalizadas de “peligro electricidad” sobre todas las puertas de acceso al que contiene el cuadro eléctrico general.

Mantenga un buen estado y sustituya ante su deterioro, todas las señales de “peligro electricidad” que se ha previsto instalar en la obra.

AIA

SEGURIDAD Y SALUD

**PROYECTO DE ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA
RÍA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ
LAZKANO. AIA (GIPUZKOA)**

PLANOS

Diagram illustrating a trenchless construction method using a crawler excavator and a vertical shaft. The excavator is positioned on the left, and the shaft is in the center. A dashed line indicates the horizontal distance a from the shaft to the trench. A vertical dimension H is shown for the trench depth. A label S points to a circular feature on the shaft. The formula $H = D - a$ is at the bottom right.

a \geq 6 m.

Este diagrama ilustra el procedimiento para excavar una conducción enterrada. Se muestran tres métodos de excavación en etapas sucesivas:

- EXCAVACION CON MAQUINA HASTA LLEGAR A 1.00 m SOBRE LA CONDUCCION:** La primera etapa, donde se utiliza maquinaria pesada para llegar a una profundidad de 1.00 m.
- EXCAVACION CON MARTILLO PERFORADOR HASTA LLEGAR A 0.50 m. SOBRE LA CONDUCCION:** La segunda etapa, donde se utiliza un martillo perforador para avanzar hasta 0.50 m más.
- RESTO EXCAVACION POR MEDIOS MANUALES:** La tercera etapa, donde el resto de la excavación se realiza manualmente.

Adicionalmente, se muestra una **SEÑALIZACION** con un cartel que dice "PELIGRO CONDUCCIONES" y una bandera amarilla para advertir a los conductores. El símbolo de la conducción enterrada (un círculo con una línea horizontal) se indica en la parte inferior del diagrama.

DELAKOAREN ORRIA

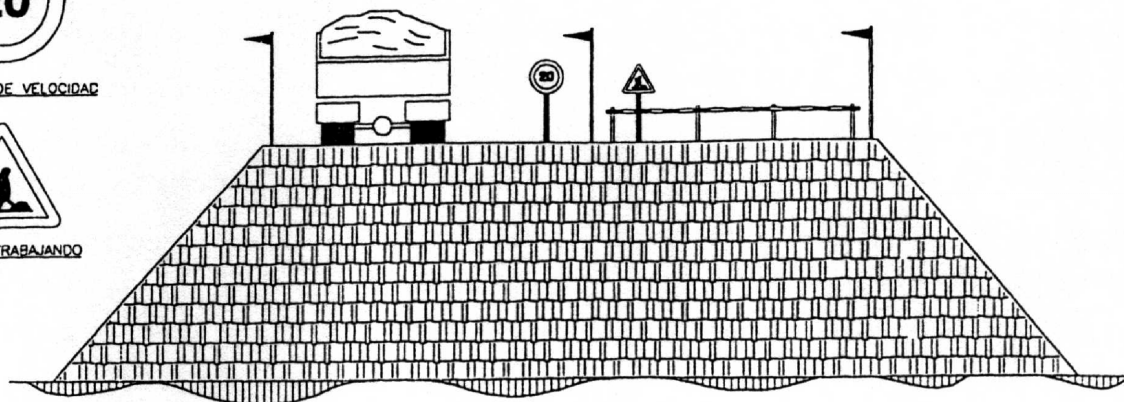
HOJA 1 DE 1



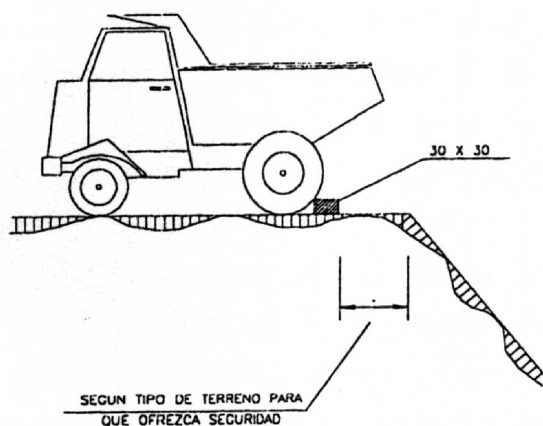
LIMITACION DE VELOCIDAD



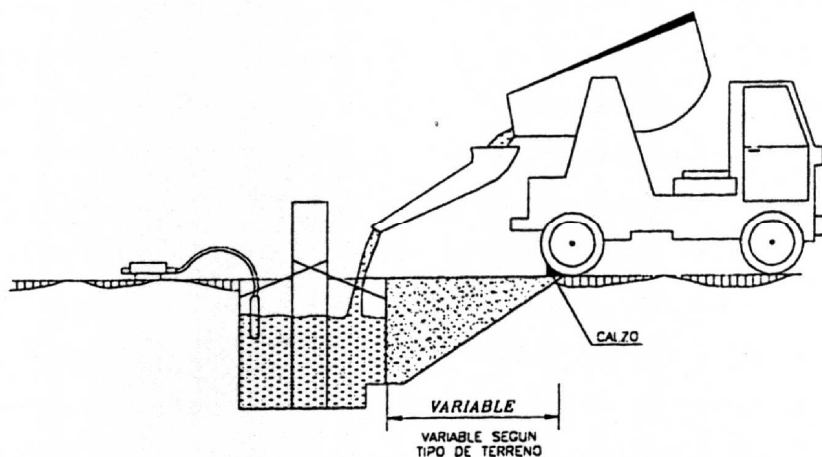
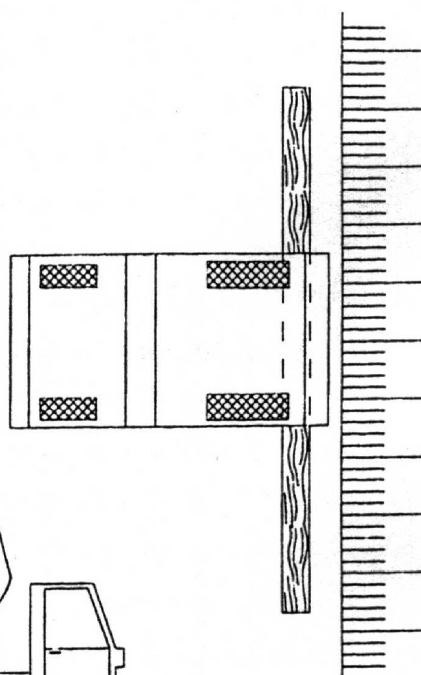
HOMBRE TRABAJANDO



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



SEGUN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD



VARIABLE

VARIABLE SEGUN TIPO DE TERRENO

JABETZA PROPIEDAD

JUAN JOSÉ LAZKANO



INGENIERO EGLEA EL INGENIERO AUTOR



IGOR URRUTIA ZULUETA
INGENIERO DE CAMINOS, P. Y C.- COLEGADO N°16732

PROYECTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTERRRI
A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO
JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTERRRI
ITSASADARREN GAINEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA
FECHA

06/09/2005

GAKOA
CLAVE

P-05-02

ESKALAK
ESCALAS

-

EN EL ORIGINAL DIN-A4

PLANOAREN-IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

MOVIMIENTO DE TIERRAS-1

PLANO-ZIB.
N° PLANO

2

DELAKOAREN ORRIA
HOJA 1 DE 1

OCUPACION PARCIAL DE LA CALZADA

INJINERU EGILEA
EL INGENIERO AUTOR

IGOR URRUTIA ZULUETA
INGENIERO DE CAMINOS, P. Y C.- COLEGIADO N°16732

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTERRI
A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO
JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTERRI
ITSASADARREN GAINENKO ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA	FECHA
------	-------

OCTUBRE 2005

GAKOA
CLAVE

P-05-42

ESKALAK
ESCALAS

EN EL ORIGINAL DIN-A4

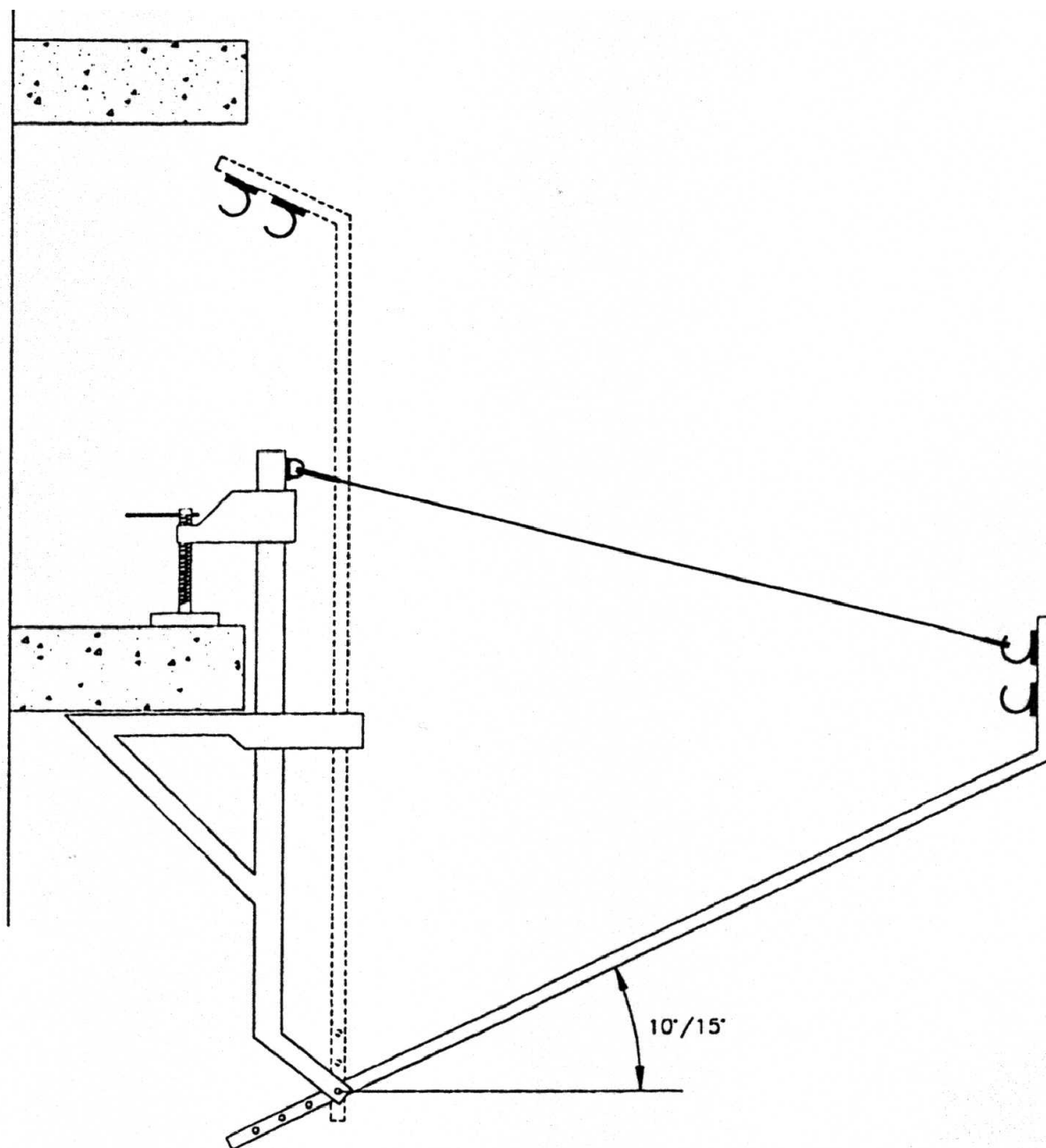
PLANOAREN-IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

SEÑALIZACION DE OBRAS

PLANO—ZNB.
N° PLANO

3

DELAKOAREN ORRIA
HOJA 1 DE 1



JABETZA
PROPIEDAD

JUAN JOSÉ LAZKANO



INGENIERU EGLEA
EL INGENIERO AUTOR

[Signature]

IGOR URRUTIA ZULUETA
INGENIERO DE CAMINOS, P. Y C.- COLEGADO N°16732

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI
A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO
JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTXERRI
ITSASADARREN GAINEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA
FECHA

OCTUBRE 2005

GAKOA
CLAVE

P-05-42

ESKALAK
ESCALAS

—

EN EL ORIGINAL DIN-A4

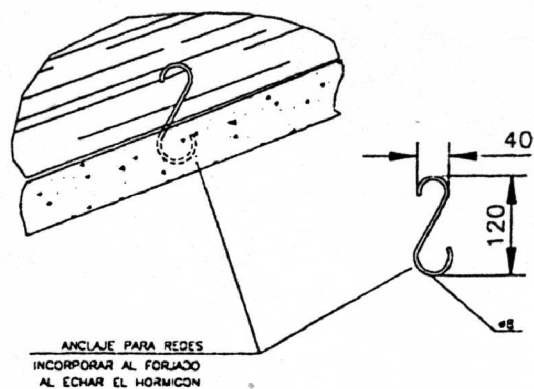
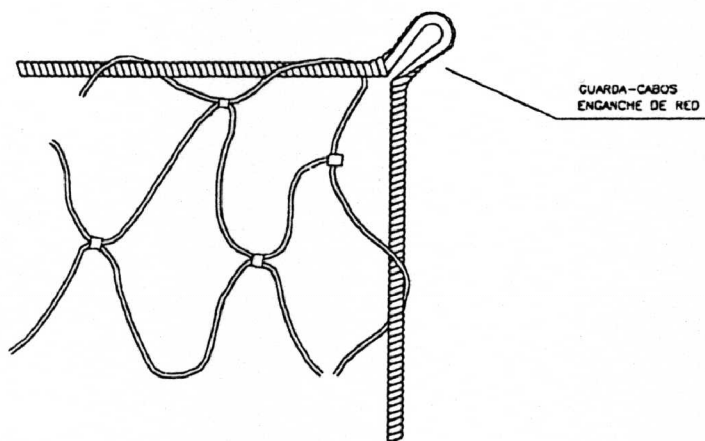
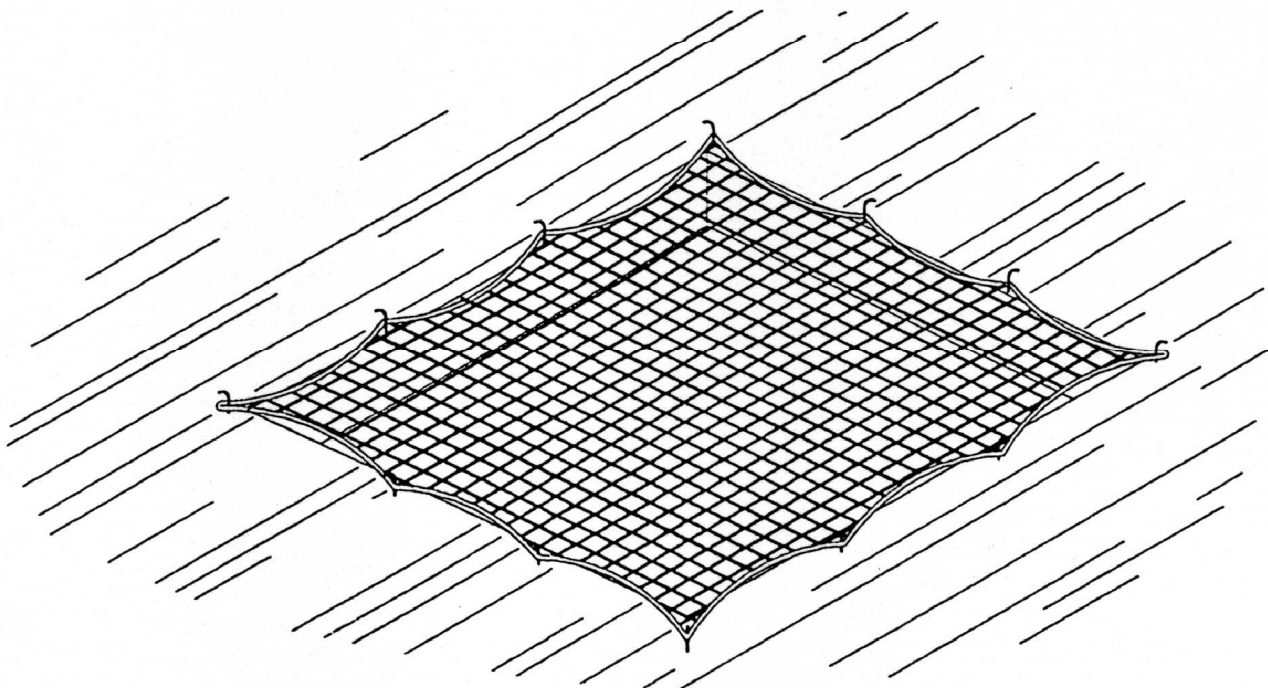
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

REDES-1

PLANO-ZIBEL
N° PLANO

4

DELAKOAREN ORRIA
HOJA 1 DE 1



JABETZA
PROPIEDAD

JUAN JOSÉ LAZKANO



INGENIERU EGLEA
EL INGENIERO AUTOR

[Signature]

IGOR URRUTIA ZULUETA
INGENIERO DE CAMINOS, R. Y C. - COLEGADO N°16732

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTERRI
A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO
JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTERRI
ITSASADARREN GAINEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA
FECHA

OCTUBRE 2005

GAIOA
CLAVE

P-05-42

ESKALAK
ESCALAS

—

EN EL ORIGINAL DIN-A4

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

REDES-2

PLANO-ZIBEL
N° PLANO

5

DELAKOAREN ORRIA
HOJA 1 DE 1

CONTACTO DE UNA MAQUINA CON UN ELEMENTO EN TENSION

¿QUE HACER EN CASO DE ACCIDENTE?

EL CONDUCTOR

- PERMANECERA EN LA CABINA Y MANIOBRARA HACIENDO QUE CESE EL CONTACTO.
- ALEJARA EL VEHICULO DEL LUGAR HACIENDO QUE NADIE SE ACERQUE A LOS NEUMATICOS QUE PERMANEZCAN HINCHADOS SI LA LINEA ES DE ALTA TENSION.
- SI NO ES POSIBLE CESAR EL CONTACTO NI MOVER EL VEHICULO, PERMANECERA EN LA CABINA INDICANDO A TODAS LAS PERSONAS QUE SE ALEJEN DEL LUGAR HASTA QUE LE CONFIRMEN QUE LA LINEA HA SIDO DESCONECTADA.
- SI EL VEHICULO SE HA INCENDIADO Y SE VE FORZADO A ABANDONARLO, PODRA HACERLO:
 - * COMPROBANDO QUE NO EXISTEN CABLES DE LA LINEA CAIDOS EN EL SUELO O SOBRE EL VEHICULO, EN CUYO CASO, LO ABANDONARA POR EL LADO CONTRARIO.
 - * DESCENDERA DE UN SALTO DE FORMA QUE NO TOQUE EL VEHICULO Y EL SUELO A UN TIEMPO, PROCURARA CAER CON LOS PIES JUNTOS Y SE ALEJARA DANDO PASOS CORTOS SORTEANDO SIN TOCAR LOS OBJETOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA ZONA.

LAS PERSONAS PRESENTES

- SE ALEJARA DEL LUGAR NO INTENTANDO SOCORRER DE INMEDIATO A LOS ACCIDENTADOS SI LOS HUBIERA.
- SI EL CONTACTO CON LA LINEA PERSISTE O SE HA ROTO ALGUN CABLE, AVISARAN A LA COMPAÑIA ELECTRICA PARA QUE DESCONECTEN LA LINEA.
- SI HAY ACCIDENTADOS, SOLICITARAN AYUDA MEDICA Y AMBULANCIA.



AUXILIO A LOS ACCIDENTADOS

EN LINEAS DE ALTA TENSION

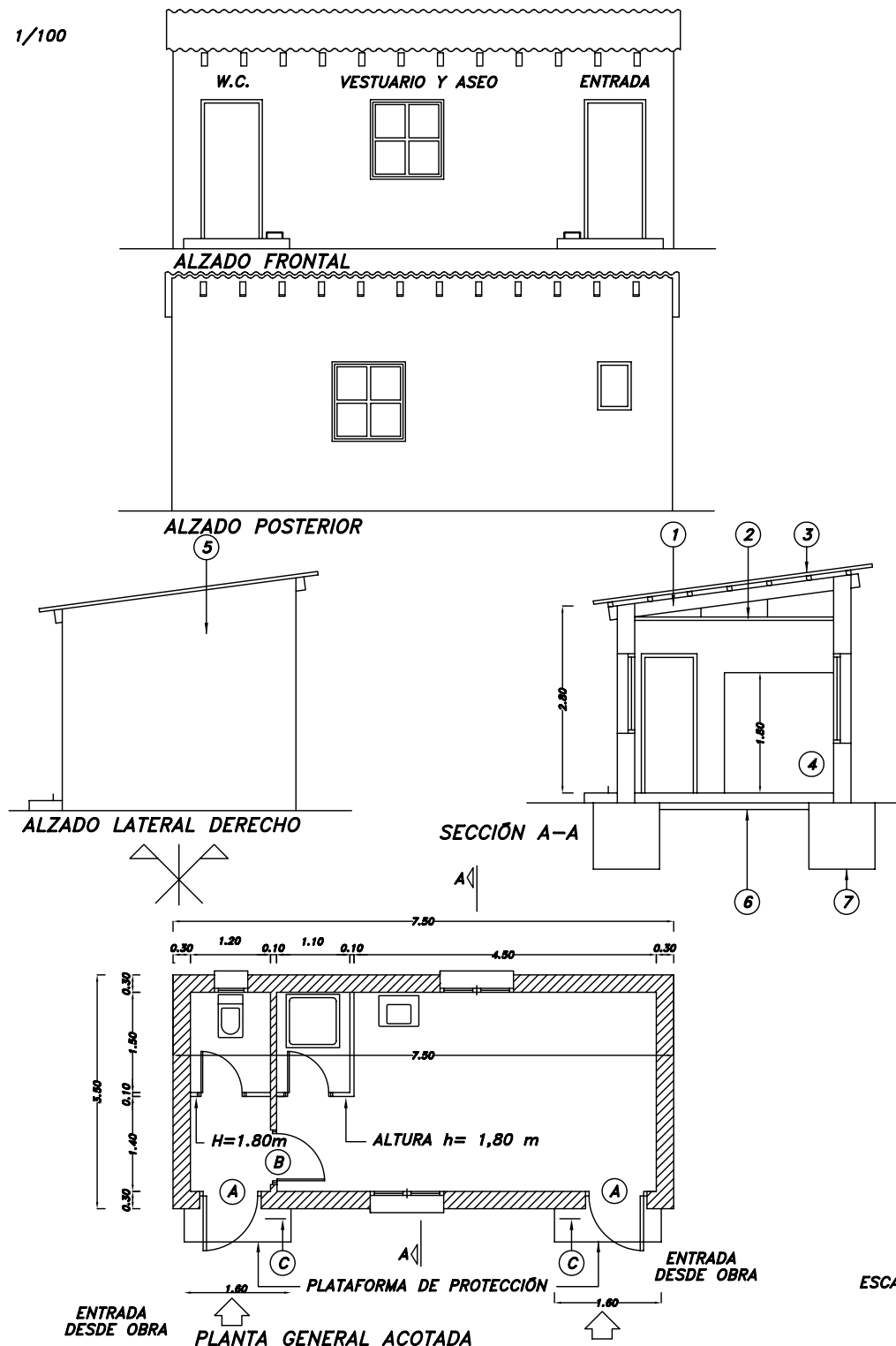
- UNICAMENTE CUANDO EL CONTACTO CON LA LINEA HAYA CESADO.
- SI HAY CABLES CAIDOS CERCA DEL ACCIDENTADO, UNICAMENTE CUANDO LA COMPAÑIA ELECTRICA LOS HAYA DESCONECTADO. AUNQUE APARENTEMENTE LA CORRIENTE HAYA CESADO AL NO APRECIARSE CHISPORROTEOS EN LOS CABLES, VOLVERAN A CONECTARSE DESPUES DE UN FALLO.

EN LINEAS DE BAJA TENSION

- SI PERSISTE EL CONTACTO O HAY CABLES CAIDOS, PODRAN SOCORRERSE USANDO OBJETOS AISLANTES: PALOS DE MADERA, IMPROVISANDO GUANTES AISLANTES MEDIANTE BOLSAS DE PLASTICO, ETC.

JABETZA PROPIEDAD		INGENIERU EGLEA EL INGENIERO AUTOR			
JUAN JOSÉ LAZKANO					
PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO		DATA FECHA	ESKALAK ESCALAS	PLANOAREN-IZENBURUA TITULO DEL PLANO	PLANO-ZIB. Nº PLANO
ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAINEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA		OCTUBRE 2005	—	DOCUMENTO	6
		GAKOA CLAVE			DELAKOAREN ORRIA HOJA 1 DE 1
		P-05-42	EN EL ORIGINAL DIN-A4		

1/100



LEYENDA

- ① TABLÓN DE 20x9 cm.
- ② FALSO TECHO DE ESCAYOLA DE 2 cm. DE ESPESOR
- ③ PLACA ONDULADA DE FIBROCEMENTO
- ④ DUCHAS Y LAVABOS CON GRIFERÍA HIDROMEZCLADORA

- ⑤ ENFOSCADO FRATASADO A BUENA VISTA PINTADO EN COLOR BLANCO CON PINTURA PLÁSTICA
- ⑥ SOLERA DE HORMIGÓN
- ⑦ CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA

LEYENDA

- Ⓐ PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- Ⓑ PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- Ⓒ BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

CASETA-VESTUARIO PARA 10 TRABAJADORES (Superficie 20 m²)DUPLICADO POR EL EJE DE SIMETRÍA ✕ RESULTA CASETA-VESTUARIO PARA 20 TRABAJADORES (Superficie 40 m²)JABETZA
PROPIEDAD

JUAN JOSÉ LAZKANO

INGENIERO EGLEA
EL INGENIERO AUTORIGOR URRUTIA ZULUETA
INGENIERO DE CAMINOS, P. Y C.- COLEGIADO Nº16732PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTERRI
A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO
JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTERRI
ITSASADARREN GAINEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA
FECHA

OCTUBRE 2005

GAKOA
CLAVE

P-05-42

ESKALAK
ESCALAS

-

EN EL ORIGINAL DIN-A4

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

CASETA VESTUARIO
FCA-AV10C

PLANO-ZIBEL
Nº PLANO

7

DELAKOAREN ORRIA

HOJA 1 DE 1

















AIA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

**PROYECTO DE ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA
RÍA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ
LAZKANO. AIA (GIPUZKOA)**

CAPITULO III.- EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las Unidades de obra cumplirán las condiciones especificadas en las Normas e Instrucciones relacionadas en el Art 1.1 del presente Pliego.

Si alguna unidad no tuviese especificaciones concretas se ejecutará de acuerdo con lo sancionado por las prácticas de la buena construcción y con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

Las unidades de obra se abonarán a los precios del Cuadro de Precios número 1, afectado de los coeficientes de contrata y adjudicación. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y las condiciones del Pliego, aptas para ser recibidas por la Dirección de Obra.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta ejecución de acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que figuran bajo el título genérico de costes indirectos en el Art 67 del Reglamento General de Contratación, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

3.2.- DESBROCE DEL TERRENO

3.2.1.- Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

3.2.2.- Ejecución de las obras

3.2.2.1.- Remoción de los materiales de desbroce

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.2.2.2. - Retirada y desposición de los materiales objeto de desbroce

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

3.2.3. - Medición y abono

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

3.3.- BORDILLOS

Comprende la extracción, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, del terreno que ocupa el emplazamiento de las obras a realizar, de acuerdo con las cotas y superficies indicadas en los planos. Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) realmente extraídos, medidos por diferencia entre perfiles antes y después de realizada la excavación, de acuerdo con los planos mencionados y las indicaciones de la Dirección de Obra. Se incluye en el precio los agotamientos, ataguías, entibaciones, perfilado y refino de taludes y todas las operaciones precisas para su ejecución así como accesos provisionales e indemnizaciones por vertedero. No serán de abono los aumentos que no hayan sido definidos y aprobados por la Dirección de Obra.

3.4.- BORDILLOS

3.4.1.- Ejecución de las Obras

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

3.4.2.- Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

3.5.- ESCOLLERA EN PROTECCION DE TALUDES

3.5.1.- Definición y alcance

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a doscientos kilogramos (200 kg), diámetro medio superior a cincuenta y cinco centímetros (55 cm), en protección de los pies de taludes de terraplén y apoyo de estructuras de suelo reforzado cuando, o bien las condiciones del relleno disponible con material de obra, o los taludes excesivos de la capa de apoyo, aconsejen forzar los ángulos de los derrames a realizar garantizando una correcta y adecuada transmisión de esfuerzos así como protección de los taludes de desmonte, ya sea como espaldón estabilizador en pie de desmontes o bien como saneo en zonas de superficies que permita sustituir los materiales plásticos inestables para los taludes proyectados por otros cuya cohesión sea nula, el ángulo de rozamiento elevado y la permeabilidad alta.

En esta unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Preparación, replanteo y nivelación.
- Drenaje y agotamiento de los niveles freáticos.
- Suministro.
- Vertido y colocación.

3.5.2.- Materiales

Para los materiales se seguirá lo previsto en el Artículo 658 del PG-3/75.

3.5.3.- Ejecución de las obras

La escollera de protección de taludes se colocará en seco.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: M3. Relleno con material "seleccionado" procedente de cantera, en formación de explanada mejorada.

La excavación del terreno a sustituir se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente excavados (saneados), previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: "M3. Excavación en todo tipo de terreno" para excavación de saneos y cajeos, incluyéndose el bajo rendimiento por la necesidad de ejecutar bataches, etc.

Las escolleras de estabilización en cabezas de talud exigirán:

- Haber ejecutado el drenaje de la parte superior a la zona de estabilización (de manera individual o combinada) a base de:

- . Zanjas drenantes.
 - . Drenes californianos.
 - . Cuneta de guarda en zona saneada no afectada por ningún movimiento.
- Haber suspendido las labores de excavación en la parte inferior del talud si es que esto se había comenzado.
 - Realizar de forma secuencial la excavación, vertido y colocación por bataches de no más de 10 metros de frente o aquella dimensión que las condiciones geotécnicas lo permitan.
 - Saneo e implantación de la escollera sobre la zona sana, con habilitación de un resguardo por delante de la escollera hasta la cabeza del talud, de al menos 1,50 m, al objeto de permitir su inspección e incluso la colocación de algún zócalo para el anclaje de su pie.

Las escolleras en taludes se colocarán de manera que el talud formado por las tierras quede enrasado con la cara exterior de las escolleras, según se indique en los planos o por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez posicionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

En las escolleras colocadas en pie de taludes y apoyo de estructura de suelo reforzado tanto el Proyecto como el Director de las Obras podrá determinar el relleno total o parcial con Hormigón H-150 de los huecos de la escollera cuyo abono resultará independiente a base de la unidad "M3 H-150 en hormigón de limpieza" no dando derecho a abono el bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

3.5.4. - Control de calidad

Se asegurará que el frente es uniforme y no habrá bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado, debiendo, como mínimo, el 80% de los bloques de piedra tener el peso indicado en la Documentación Técnica.

Las tolerancias de ejecución no sobrepasarán los valores siguientes:

- Planeidad - 30 mm
 + 120 mm

3.5.5. - Medición y abono

Las escolleras se medirán por toneladas (t) realmente colocadas, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios N°1 independientemente de que su uso se trate de protección de taludes o desmontes, resultando exclusivamente el peso de la piedra de tamaño medio la que clasifique el tipo de escollera.

3.6. MURO DE MAMPOSTERIA

3.6.1. - Definición y alcance

Se define como mampostería la fábrica formada por piedras o mampuestos más o menos trabajados y trabados entre si con o sin la adición de morteros.

3.6.2. - Materiales

3.6.2.1. - Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar tendrá una dosificación de doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).

3.6.2.2. - Piedra

La piedra a emplear en los muros de mampostería deberá cumplir las características señaladas en el Artículo 226 del Capítulo II del presente Pliego.

3.6.3. - Ejecución de las obras

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquella resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguir que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que esté sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm), se colocarán mampuestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista al menos una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m²). Si el espesor es superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular. Cuando, excepcionalmente, se autorice la construcción de la fábrica de mampostería con pizarra, los planos de asiento de los mampuestos serán horizontales, salvo prescripción en contrario del Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramento, éstas se rascarán, para vaciarlas de mortero u otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); y se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada; acabándola de tal modo que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

Salvo que el Director de Obra disponga lo contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma, a razón de uno (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m^2).

3.6.4. - Control de calidad

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

3.6.5. - Medición y abono

Los muros de mampostería se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

3.7. TERRAPLENES

3.7.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

3.7.2. Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.7.2.1. Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 3.3. del presente Pliego y 320 del PG3, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Sin embargo el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.3.2.1. del presente Pliego, podrán eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302 del PG3, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno. Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 302 del PG3.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipos terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

3.7.2.2. Extensión de las tongadas

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios ($3/2$) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contrario del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

3.7.2.3. Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos «pata de cabra», etc).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

3.7.2.4. Compactación

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

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en el apartado 2.8.4.2. y 2.8.4.3. del presente Pliego, o los que, en su caso, fijen el proyecto o el Director de las Obras.

La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332. «Rellenos localizados» del PG3.

3.7.2.5. Control de la compactación

a) Generalidades

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 2.8.4.6. del presente Pliego así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de «Control de Producto Terminado», a través de determinaciones «in situ» en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc).

Con este método de «Control de Producto Terminado» se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca «in situ» es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 3.5.2.5.d del presente Pliego.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}) es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
 - En cimiento, Núcleo y Espaldones, cincuenta megapascals ($E_{v2} > 50$ MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascals ($E_{v2} > 30$ MPa) para el resto.
 - En coronación, cien megapascals ($E_{v2} > 100$ MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascals ($E_{v2} > 60$ MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa, la relación, K , entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, E_{v2} , y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, E_{v1} , no puede ser superior a dos con dos ($K < 2,2$).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones «in situ» de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella o el método de «Control de Procedimiento» a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres.

El Proyecto o el Director de las Obras podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Crosshole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentamientos, células de presión total o intersticial, etc.).

b) Ensayos de referencia

b.1 Ensayo de Compactación Proctor

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Proctor Normal (UNE 103 500) o el Proctor Modificado (UNE 103 501), el ensayo a considerar como Proctor de Referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Proctor 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 muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 2.8.3.2.
- Rango de variación de la densidad seca máxima en los ensayos Proctor no superiores al tres por ciento (3%).

- Rango de variación de la humedad óptima en los ensayos Proctor no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad 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 3.5.2.5.d del presente Pliego.

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 Proctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa, con alguno complementario como el de huella, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

b.2 Ensayo de carga con placa

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 Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

b.3 Ensayos de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará NLT-256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez 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 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 las Obras 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 cimienta, núcleo y espaldones cinco milímetros (5 mm).
- En coronación tres milímetros (3 mm).

c) Determinación "in situ"

c.1 Definición de lote

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 m²) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) en caso Pliego del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altixerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

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 del PG3.

- 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.

c.2 Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de 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 punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior 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 placa por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras 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 las Obras así lo indique, habrá de comprobarse e incluso 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 103 503, método del densómetro, etc), 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 grupo de materiales definidos en el apartado 3.5.2.5.b1) y se comprobará al menos una vez por cada diez lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado (UNE 103 300) 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.

d) Análisis de los resultados

Las determinaciones de humedad y densidad «in situ» se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 3.5.2.5.b

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en los apartados 2.8.4.2., 2.8.4.3. y 3.5.2.4.

Además al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m³) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras.

Pliego del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Proctor de Referencia, Normal o Modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este Pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 2.8.4.3. y salvo indicación en contrario del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Proctor de Referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+1%) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Proctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$S_r = w \cdot \frac{P_s}{P_w} \cdot \frac{P_d}{P_s - P_d}$$

Y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$P_d = P_s \cdot \frac{S_r}{w \cdot \frac{P_s}{P_w} + S_r}$$

En donde:

Sr : Grado de saturación.

w: Humedad del suelo.

rd : Densidad seca.

rw : Densidad del agua (puede tomarse igual a 1.000 kg/m³).

rs : Densidad de las partículas de suelo (UNE103 302).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 3.5.2.5. del presente Pliego o los valores aceptables indicados por el Director de las Obras para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

3.7.3. Limitación de la ejecución

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

3.7.4. Medición y abono

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los Planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimientado debido a su compresibilidad sea inferior, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimientado haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizados por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

3.8. HORMIGONES

3.8.1. Ejecución

3.8.1.1. Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

3.8.1.2. Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

3.8.1.3. Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva. Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto

de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico ($0,2 \text{ m}^3$), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

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

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las filas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3 m) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

3.8.1.4. Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extiende a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los parámetros y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

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

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado a la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueas y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

3.8.1.5. Hormigonado en condiciones especiales

a) *Hormigonado en tiempo frío*

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las 48 horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1 °C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

b) Hormigonado en tiempo caluroso

Se umplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización.

c) Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

3.8.1.6. Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte del hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Transcripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con los productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

3.8.1.7. Curado del hormigón

Durante el fraguado y el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Transcripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando ésta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riesgo directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C) deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobre pase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20 °C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos las superficies del hormigón, se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, «Productos filmógenos de curado».

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como del procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

3.8.2. Control de calidad

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

3.8.3. Especificaciones de la unidad terminada

3.8.3.1. Tolerancias

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

3.8.3.2. Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

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

3.8.4. Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

3.8.5. Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m³) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m²) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

3.8.6. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

3.9.- ZAHORRAS

3.9.1.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

3.9.1.1.- Central de fabricación de la zahorra artificial

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

3.9.1.2.- Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

3.9.1.3. - Equipo de extensión

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70 000 m²), para la puesta en obra de las zahorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

3.9.1.4. - Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

3.9.2. - Ejecución de las obras

3.9.2.1. - Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4.

- TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

CARACTERISTICA	UNIDAD	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
		T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	±6	±8
	£ 4 mm	±4	±6
	0,063 mm	±1,5	±2
Humedad de compactación	% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / + 1

3.9.2.2. - Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

3.9.2.3. - Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

3.9.2.4. - Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

3.9.2.5. Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 3.8.2.1., se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 3.8.4.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

3.9.3. - Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

3.9.4. - Especificaciones de la unidad terminada

3.9.4.1. - Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

3.9.4.2. - Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_v), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.5 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_v (MPa)

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL			80	60

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_v/E_m será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

3.9.4.3. - Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 3.10.7.3.

3.9.4.4. - Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

- INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

3.9.5. - Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 3.8.2.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 3.7 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

3.9.6. - Control de calidad

3.9.6.1. - Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 3.8.9., los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE -EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE -EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE -EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

3.9.6.2. - Control de ejecución

a) Fabricación

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica 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.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas 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:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
 - Proctor modificado, según la UNE 103501.
 - Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
 - Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
 - Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
 - Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras 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 (apartado 3.10.6.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

b) 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.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

3.9.6.3. - 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 ($3\,500\text{ m}^2$) 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 toma o ensayo por cada hectómetro (1/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. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

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 de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 3.8.4.4.

3.9.7.- Criterios de aceptación o rechazo del lote

3.9.7.1.- Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 3.8.4.1.; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

3.9.7.2.- Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad E_{σ} y la relación de módulos E_{σ}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 3.8.4.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

3.9.7.3.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

3.9.7.4. - Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 3.8.4.3., ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

3.9.7.5. - Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

3.9.8. - Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

3.9.9. - Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que,

cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

3.10.- ADOQUINADO

3.10.1.- Definición y alcance

Se define como adoquinados los pavimentos constituidos por adoquines de piedra o artificiales, colocados de forma regular sobre una base preparada, generalmente de mortero de cemento.

Se considera incluido en la unidad:

- Base de asiento con mortero de cemento.
- Colocación de los adoquines con las tolerancias en la nivelación que se indiquen en Proyecto.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- Regado y curado del pavimento.

3.10.2.- Materiales

Los materiales se ajustarán a lo especificado en el Artículo 220 del Capítulo II del presente Pliego que hace referencia a materiales para embaldosado y adoquinado, y también se cumplirán las especificaciones referentes a morteros y lechadas que se señalan en el Artículo 216 del Capítulo II.

3.10.3.- Ejecución de las obras

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines cuando estos son de piedra labrada.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines; golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincas en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias previstas en el Proyecto.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener constantemente húmeda la superficie del mismo.

3.10.4.- Control de calidad

Pasados los tres días contados a partir de la fecha de terminación, el Contratista cuidará de corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

Salvo especificación en contra en el Proyecto o indicación del Director de Obra, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm) y no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras.

3.10.5.- Medición y abono

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

A esta medición se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios N° 1, para contabilizar su abono.

3.11.- MEDICION Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas a justificar se abonarán en la cuantía de los gastos reales.

En estos casos no serán aplicables las revisiones de precios a estos gastos.

3.12. - MEDIOS AUXILIARES

Para todas las obra comprendidas en este Proyecto está incluido en el precio de la unidad todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la consrtrucción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista , bajo ningún concepto, a reclamación para que se abone cantidad alguna para los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que pueda producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la Administración acordarse prorrogar el plazo de ejecución de la obras, o no pudieran recibirse a su terminación por defecto de las mismas el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna o pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos,terrenos movedizos y abundancia de agua.

3.13.- OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones de la Contrata, fuese, sin embargo admisible, podrá ser recibida provisional y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedaría obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones de la Contrata.

3.14.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Se ejecutarán, medirán y abonarán de acuerdo a lo definido en los documentos del Proyecto y conforma a las Normas e Instrucciones especificadas en el Artículo 1 del presente Pliego.

En el caso de unidades que no figuren en Proyecto, su ejecución deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra, debiendo ser asimismo previa la definición del precio unitario contradictorio correspondiente. Se realizarán conforme a las condiciones especificadas en las Instrucciones anteriormente mencionadas y de acuerdo con las normas de la buena ejecución.

CAPITULO IV.- DISPOSICIONES GENERALES

4.1.- CONDICIONES GENERALES

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Condiciones deberán quedar terminadas en el plazo que se se ale en las condiciones de la licitación para su ejecución en el contrato subsiguiente.

4.2.- RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA

Desde el comienzo de las obras hasta su recepción definitiva el Contratista Adjudicatario estará representado permanentemente, en el lugar donde radiquen las obras, por persona o personas con poder suficiente para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, debiendo estar vinculada a la misma a persona con conocimientos técnicos suficientes, adaptadas a la naturaleza de la obra, a juicio de la Dirección de la Obra, que no se ausentará sin ponerlo en conocimiento de la misma, dejando siempre quien le sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir órdenes. El personal directivo estará auxiliado en obra por el número de técnicos y operarios que por la Dirección Facultativa de la Obra se estime conveniente.

4.3.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponden, u ordene el Ingeniero Director de las Obras será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendándose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad con sujeción a las normas del presente Pliego; en aquellos casos que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

4.4.- CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá conformar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Ingeniero Director sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

4.5.- CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACION

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos del Proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los planos del Proyecto y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

4.6.- DISPOSICIONES LEGALES

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad de Trabajo de 31 de Enero de 12.940 (B.O.E. del 3 y del 28 siguiente) y de cuantas disposiciones legales de carácter social, de protección a la industria nacional, etc... fijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte el Ingeniero Director encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y buena marcha de las obras, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

El Contratista renunciará al fuero de su domicilio cuantas cuestiones surjan con motivo de estas obras.

4.7.- INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES

El Contratista deberá construir y conservar en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en las obras.

Deberán conservarse estas instalaciones en todo tiempo, en perfecto estado de limpieza. Su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, tendrán que ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la Contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando, en todo caso, éstos limpios y libres de inmundicias.

4.8.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicios, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc. y en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

4.9.- OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a notificar los oportunos permisos de todos los Organismos y Entidades que puedan verse afectados por las obras.

Queda obligado el Contratista al cumplimiento de la O.M.. de 14 de Marzo de 1.960 sobre realización de las obras.

Donostia - San Sebastián, Octubre del 2005.

Fdo: D. Pedro Idarreta Lapazaran
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8.701

Fdo: D. Igor Urrutia Zulueta
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 16.732

CAPITULO III.- EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las Unidades de obra cumplirán las condiciones especificadas en las Normas e Instrucciones relacionadas en el Art 1.1 del presente Pliego.

Si alguna unidad no tuviese especificaciones concretas se ejecutará de acuerdo con lo sancionado por las prácticas de la buena construcción y con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

Las unidades de obra se abonarán a los precios del Cuadro de Precios número 1, afectado de los coeficientes de contrata y adjudicación. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y las condiciones del Pliego, aptas para ser recibidas por la Dirección de Obra.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta ejecución de acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que figuran bajo el título genérico de costes indirectos en el Art 67 del Reglamento General de Contratación, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

3.2.- DESBROCE DEL TERRENO

3.2.1.- Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

3.2.2.- Ejecución de las obras

3.2.2.1.- Remoción de los materiales de desbroce

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.2.2.2. - Retirada y desposición de los materiales objeto de desbroce

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

3.2.3. - Medición y abono

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

3.3.- BORDILLOS

Comprende la extracción, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, del terreno que ocupa el emplazamiento de las obras a realizar, de acuerdo con las cotas y superficies indicadas en los planos. Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) realmente extraídos, medidos por diferencia entre perfiles antes y después de realizada la excavación, de acuerdo con los planos mencionados y las indicaciones de la Dirección de Obra. Se incluye en el precio los agotamientos, ataguías, entibaciones, perfilado y refino de taludes y todas las operaciones precisas para su ejecución así como accesos provisionales e indemnizaciones por vertedero. No serán de abono los aumentos que no hayan sido definidos y aprobados por la Dirección de Obra.

3.4.- BORDILLOS

3.4.1.- Ejecución de las Obras

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

3.4.2.- Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

3.5.- ESCOLLERA EN PROTECCION DE TALUDES

3.5.1.- Definición y alcance

Se define como el conjunto de piedras de tamaño medio igual o superior a doscientos kilogramos (200 kg), diámetro medio superior a cincuenta y cinco centímetros (55 cm), en protección de los pies de taludes de terraplén y apoyo de estructuras de suelo reforzado cuando, o bien las condiciones del relleno disponible con material de obra, o los taludes excesivos de la capa de apoyo, aconsejen forzar los ángulos de los derrames a realizar garantizando una correcta y adecuada transmisión de esfuerzos así como protección de los taludes de desmonte, ya sea como espaldón estabilizador en pie de desmontes o bien como saneo en zonas de superficies que permita sustituir los materiales plásticos inestables para los taludes proyectados por otros cuya cohesión sea nula, el ángulo de rozamiento elevado y la permeabilidad alta.

En esta unidad se incluyen las siguientes actividades:

- Preparación, replanteo y nivelación.
- Drenaje y agotamiento de los niveles freáticos.
- Suministro.
- Vertido y colocación.

3.5.2.- Materiales

Para los materiales se seguirá lo previsto en el Artículo 658 del PG-3/75.

3.5.3.- Ejecución de las obras

La escollera de protección de taludes se colocará en seco.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: M3. Relleno con material "seleccionado" procedente de cantera, en formación de explanada mejorada.

La excavación del terreno a sustituir se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente excavados (saneados), previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil, según los criterios y prescripciones recogidos en la unidad: "M3. Excavación en todo tipo de terreno" para excavación de saneos y cajeos, incluyéndose el bajo rendimiento por la necesidad de ejecutar bataches, etc.

Las escolleras de estabilización en cabezas de talud exigirán:

- Haber ejecutado el drenaje de la parte superior a la zona de estabilización (de manera individual o combinada) a base de:

- . Zanjas drenantes.
 - . Drenes californianos.
 - . Cuneta de guarda en zona saneada no afectada por ningún movimiento.
- Haber suspendido las labores de excavación en la parte inferior del talud si es que esto se había comenzado.
 - Realizar de forma secuencial la excavación, vertido y colocación por bataches de no más de 10 metros de frente o aquella dimensión que las condiciones geotécnicas lo permitan.
 - Saneo e implantación de la escollera sobre la zona sana, con habilitación de un resguardo por delante de la escollera hasta la cabeza del talud, de al menos 1,50 m, al objeto de permitir su inspección e incluso la colocación de algún zócalo para el anclaje de su pie.

Las escolleras en taludes se colocarán de manera que el talud formado por las tierras quede enrasado con la cara exterior de las escolleras, según se indique en los planos o por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez posicionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

En las escolleras colocadas en pie de taludes y apoyo de estructura de suelo reforzado tanto el Proyecto como el Director de las Obras podrá determinar el relleno total o parcial con Hormigón H-150 de los huecos de la escollera cuyo abono resultará independiente a base de la unidad "M3 H-150 en hormigón de limpieza" no dando derecho a abono el bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

3.5.4. - Control de calidad

Se asegurará que el frente es uniforme y no habrá bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado, debiendo, como mínimo, el 80% de los bloques de piedra tener el peso indicado en la Documentación Técnica.

Las tolerancias de ejecución no sobrepasarán los valores siguientes:

- Planeidad - 30 mm
 + 120 mm

3.5.5. - Medición y abono

Las escolleras se medirán por toneladas (t) realmente colocadas, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios N°1 independientemente de que su uso se trate de protección de taludes o desmontes, resultando exclusivamente el peso de la piedra de tamaño medio la que clasifique el tipo de escollera.

3.6. MURO DE MAMPOSTERIA

3.6.1. - Definición y alcance

Se define como mampostería la fábrica formada por piedras o mampuestos más o menos trabajados y trabados entre si con o sin la adición de morteros.

3.6.2. - Materiales

3.6.2.1. - Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar tendrá una dosificación de doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).

3.6.2.2. - Piedra

La piedra a emplear en los muros de mampostería deberá cumplir las características señaladas en el Artículo 226 del Capítulo II del presente Pliego.

3.6.3. - Ejecución de las obras

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquella resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguir que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que esté sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm), se colocarán mampuestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista al menos una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m²). Si el espesor es superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular. Cuando, excepcionalmente, se autorice la construcción de la fábrica de mampostería con pizarra, los planos de asiento de los mampuestos serán horizontales, salvo prescripción en contrario del Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramento, éstas se rascarán, para vaciarlas de mortero u otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); y se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada; acabándola de tal modo que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

Salvo que el Director de Obra disponga lo contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma, a razón de uno (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m^2).

3.6.4. - Control de calidad

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

3.6.5. - Medición y abono

Los muros de mampostería se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

3.7. TERRAPLENES

3.7.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

3.7.2. Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.7.2.1. Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 3.3. del presente Pliego y 320 del PG3, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Sin embargo el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.3.2.1. del presente Pliego, podrán eximir de la eliminación de la capa de tierra vegetal en rellenos tipo terraplén de más de diez metros (10 m) de altura, donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo terraplén sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos o en zonas pantanosas, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras, podrán indicar su posible conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302 del PG3, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno. Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 302 del PG3.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipos terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo terraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material en el que la granulometría impida el arrastre de partículas y en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible según lo indicado en el Proyecto o en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto y largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

3.7.2.2. Extensión de las tongadas

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios ($3/2$) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

Salvo prescripción en contrario del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

3.7.2.3. Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos «pata de cabra», etc).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

3.7.2.4. Compactación

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

Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en el apartado 2.8.4.2. y 2.8.4.3. del presente Pliego, o los que, en su caso, fijen el proyecto o el Director de las Obras.

La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332. «Rellenos localizados» del PG3.

3.7.2.5. Control de la compactación

a) Generalidades

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 2.8.4.6. del presente Pliego así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de «Control de Producto Terminado», a través de determinaciones «in situ» en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Proyecto o el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc).

Con este método de «Control de Producto Terminado» se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca «in situ» es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en el Proyecto, o en su defecto en este Pliego. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 3.5.2.5.d del presente Pliego.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}) es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
 - En cimiento, Núcleo y Espaldones, cincuenta megapascals ($E_{v2} > 50$ MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascals ($E_{v2} > 30$ MPa) para el resto.
 - En coronación, cien megapascals ($E_{v2} > 100$ MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascals ($E_{v2} > 60$ MPa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa, la relación, K , entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, E_{v2} , y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, E_{v1} , no puede ser superior a dos con dos ($K < 2,2$).

Cuando lo indique el Proyecto o lo aconsejen las características del material o de la obra, y previa autorización del Director de las Obras, las determinaciones «in situ» de densidad, humedad, y módulo de deformación se complementarán por otras, como los ensayos de huella o el método de «Control de Procedimiento» a partir de bandas de ensayo previas. En estas últimas deberán quedar definidas, para permitir su control posterior, las operaciones de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas, debiendo comprobarse en esas bandas de ensayo que se cumplen las condiciones de densidad, saturación, módulo de deformación y relación de módulos que se acaban de establecer. En estas bandas o terraplenes de ensayo el número de tongadas a realizar será, al menos, de tres.

El Proyecto o el Director de las Obras podrán establecer la utilización de ensayos complementarios para la comprobación del comportamiento del relleno o de determinadas características del mismo (como los ensayos de Crosshole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentamientos, células de presión total o intersticial, etc.).

b) Ensayos de referencia

b.1 Ensayo de Compactación Proctor

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Proctor Normal (UNE 103 500) o el Proctor Modificado (UNE 103 501), el ensayo a considerar como Proctor de Referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Proctor 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 muestras ensayadas, lo siguiente:

- Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida en el apartado 2.8.3.2.
- Rango de variación de la densidad seca máxima en los ensayos Proctor no superiores al tres por ciento (3%).

- Rango de variación de la humedad óptima en los ensayos Proctor no superiores al dos por ciento (2%).

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad 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 3.5.2.5.d del presente Pliego.

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 Proctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa, con alguno complementario como el de huella, o el método de control de procedimiento, según determine el Director de las Obras.

b.2 Ensayo de carga con placa

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 Ev2, y para la relación K entre módulos de segundo y primer ciclos de carga.

b.3 Ensayos de la huella

En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará NLT-256, en la que se indica el control de asientos, sobre diez 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 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 las Obras 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 cimienta, núcleo y espaldones cinco milímetros (5 mm).
- En coronación tres milímetros (3 mm).

c) Determinación "in situ"

c.1 Definición de lote

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 m²) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) en caso Pliego del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altixerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

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 del PG3.

- 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.

c.2 Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

- Muestra de superficie: Conjunto de 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 punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior 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 placa por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras 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 las Obras así lo indique, habrá de comprobarse e incluso 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 103 503, método del densómetro, etc), 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 grupo de materiales definidos en el apartado 3.5.2.5.b1) y se comprobará al menos una vez por cada diez lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado (UNE 103 300) 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.

d) Análisis de los resultados

Las determinaciones de humedad y densidad «in situ» se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 3.5.2.5.b

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en los apartados 2.8.4.2., 2.8.4.3. y 3.5.2.4.

Además al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m³) a las admisibles según lo indicado en este Pliego, en el Proyecto o por el Director de las Obras.

Pliego del Proyecto de acceso mediante puente sobre la ría Altzerri a las propiedades de Juan José Lazkano.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Proctor de Referencia, Normal o Modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el Proyecto o en su defecto en este Pliego.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 2.8.4.3. y salvo indicación en contrario del Proyecto, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Proctor de Referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+1%) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Proctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$S_r = w \cdot \frac{P_s}{P_w} \cdot \frac{P_d}{P_s - P_d}$$

Y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$P_d = P_s \cdot \frac{S_r}{w \cdot \frac{P_s}{P_w} + S_r}$$

En donde:

Sr : Grado de saturación.

w: Humedad del suelo.

rd : Densidad seca.

rw : Densidad del agua (puede tomarse igual a 1.000 kg/m³).

rs : Densidad de las partículas de suelo (UNE103 302).

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 3.5.2.5. del presente Pliego o los valores aceptables indicados por el Director de las Obras para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

3.7.3. Limitación de la ejecución

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

3.7.4. Medición y abono

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los Planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimientado debido a su compresibilidad sea inferior, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimientado haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizados por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

3.8. HORMIGONES

3.8.1. Ejecución

3.8.1.1. Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

3.8.1.2. Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

3.8.1.3. Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva. Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto

de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico ($0,2 \text{ m}^3$), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

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

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las filas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3 m) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

3.8.1.4. Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extiende a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los parámetros y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

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

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado a la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueas y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

3.8.1.5. Hormigonado en condiciones especiales

a) *Hormigonado en tiempo frío*

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las 48 horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1 °C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

b) Hormigonado en tiempo caluroso

Se umplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización.

c) Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

3.8.1.6. Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte del hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Transcripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con los productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

3.8.1.7. Curado del hormigón

Durante el fraguado y el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Transcripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando ésta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riesgo directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado hora (0,50 l/m² /h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C) deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobre pase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20 °C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos las superficies del hormigón, se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, «Productos filmógenos de curado».

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como del procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

3.8.2. Control de calidad

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

3.8.3. Especificaciones de la unidad terminada

3.8.3.1. Tolerancias

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

3.8.3.2. Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

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

3.8.4. Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

3.8.5. Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m³) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m²) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

3.8.6. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

3.9.- ZAHORRAS

3.9.1.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zavorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

3.9.1.1.- Central de fabricación de la zavorra artificial

La fabricación de la zavorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zavorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zavorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

3.9.1.2.- Elementos de transporte

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

3.9.1.3. - Equipo de extensión

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70 000 m²), para la puesta en obra de las zahorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

3.9.1.4. - Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

3.9.2. - Ejecución de las obras

3.9.2.1. - Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4.

- TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

CARACTERISTICA	UNIDAD	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
		T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	±6	±8
	£ 4 mm	±4	±6
	0,063 mm	±1,5	±2
Humedad de compactación	% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / + 1

3.9.2.2. - Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

3.9.2.3. - Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

3.9.2.4. - Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

3.9.2.5. Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 3.8.2.1., se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 3.8.4.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

3.9.3. - Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

3.9.4. - Especificaciones de la unidad terminada

3.9.4.1. - Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

3.9.4.2. - Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{φ}), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.5 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{φ} (MPa)

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL			80	60

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{φ}/E_M será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

3.9.4.3. - Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 3.10.7.3.

3.9.4.4. - Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

- INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

3.9.5. - Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 3.8.2.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 3.7 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

3.9.6. - Control de calidad

3.9.6.1. - Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 3.8.9., los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE -EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE -EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE -EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

3.9.6.2. - Control de ejecución

a) Fabricación

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica 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.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas 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:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
 - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
 - Proctor modificado, según la UNE 103501.
 - Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
 - Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
 - Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
 - Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras 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 (apartado 3.10.6.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

b) 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.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

3.9.6.3. - 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 ($3\,500\text{ m}^2$) 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 toma o ensayo por cada hectómetro (1/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. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

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 de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 3.8.4.4.

3.9.7.- Criterios de aceptación o rechazo del lote

3.9.7.1.- Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 3.8.4.1.; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

3.9.7.2.- Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad E_{α} y la relación de módulos E_{α}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 3.8.4.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

3.9.7.3.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

3.9.7.4. - Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 3.8.4.3., ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

3.9.7.5. - Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

3.9.8. - Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

3.9.9. - Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que,

cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

3.10.- ADOQUINADO

3.10.1.- Definición y alcance

Se define como adoquinados los pavimentos constituidos por adoquines de piedra o artificiales, colocados de forma regular sobre una base preparada, generalmente de mortero de cemento.

Se considera incluido en la unidad:

- Base de asiento con mortero de cemento.
- Colocación de los adoquines con las tolerancias en la nivelación que se indiquen en Proyecto.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- Regado y curado del pavimento.

3.10.2.- Materiales

Los materiales se ajustarán a lo especificado en el Artículo 220 del Capítulo II del presente Pliego que hace referencia a materiales para embaldosado y adoquinado, y también se cumplirán las especificaciones referentes a morteros y lechadas que se señalan en el Artículo 216 del Capítulo II.

3.10.3.- Ejecución de las obras

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines cuando estos son de piedra labrada.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines; golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias previstas en el Proyecto.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener constantemente húmeda la superficie del mismo.

3.10.4.- Control de calidad

Pasados los tres días contados a partir de la fecha de terminación, el Contratista cuidará de corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

Salvo especificación en contra en el Proyecto o indicación del Director de Obra, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm) y no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras.

3.10.5.- Medición y abono

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

A esta medición se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios N° 1, para contabilizar su abono.

3.11.- MEDICION Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas a justificar se abonarán en la cuantía de los gastos reales.

En estos casos no serán aplicables las revisiones de precios a estos gastos.

3.12. - MEDIOS AUXILIARES

Para todas las obra comprendidas en este Proyecto está incluido en el precio de la unidad todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la consrtrucción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista , bajo ningún concepto, a reclamación para que se abone cantidad alguna para los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que pueda producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la Administración acordarse prorrogar el plazo de ejecución de la obras, o no pudieran recibirse a su terminación por defecto de las mismas el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna o pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos,terrenos movedizos y abundancia de agua.

3.13.- OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones de la Contrata, fuese, sin embargo admisible, podrá ser recibida provisional y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedaría obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones de la Contrata.

3.14.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Se ejecutarán, medirán y abonarán de acuerdo a lo definido en los documentos del Proyecto y conforma a las Normas e Instrucciones especificadas en el Artículo 1 del presente Pliego.

En el caso de unidades que no figuren en Proyecto, su ejecución deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra, debiendo ser asimismo previa la definición del precio unitario contradictorio correspondiente. Se realizarán conforme a las condiciones especificadas en las Instrucciones anteriormente mencionadas y de acuerdo con las normas de la buena ejecución.

CAPITULO IV.- DISPOSICIONES GENERALES

4.1.- CONDICIONES GENERALES

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Condiciones deberán quedar terminadas en el plazo que se se ale en las condiciones de la licitación para su ejecución en el contrato subsiguiente.

4.2.- RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA

Desde el comienzo de las obras hasta su recepción definitiva el Contratista Adjudicatario estará representado permanentemente, en el lugar donde radiquen las obras, por persona o personas con poder suficiente para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, debiendo estar vinculada a la misma a persona con conocimientos técnicos suficientes, adaptadas a la naturaleza de la obra, a juicio de la Dirección de la Obra, que no se ausentará sin ponerlo en conocimiento de la misma, dejando siempre quien le sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir órdenes. El personal directivo estará auxiliado en obra por el número de técnicos y operarios que por la Dirección Facultativa de la Obra se estime conveniente.

4.3.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponden, u ordene el Ingeniero Director de las Obras será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendándose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad con sujeción a las normas del presente Pliego; en aquellos casos que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

4.4.- CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá conformar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Ingeniero Director sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

4.5.- CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACION

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos del Proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los planos del Proyecto y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

4.6.- DISPOSICIONES LEGALES

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad de Trabajo de 31 de Enero de 12.940 (B.O.E. del 3 y del 28 siguiente) y de cuantas disposiciones legales de carácter social, de protección a la industria nacional, etc... fijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte el Ingeniero Director encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y buena marcha de las obras, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

El Contratista renunciará al fuero de su domicilio cuantas cuestiones surjan con motivo de estas obras.

4.7.- INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES

El Contratista deberá construir y conservar en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en las obras.

Deberán conservarse estas instalaciones en todo tiempo, en perfecto estado de limpieza. Su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, tendrán que ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la Contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando, en todo caso, éstos limpios y libres de inmundicias.

4.8.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicios, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc. y en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

4.9.- OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a notificar los oportunos permisos de todos los Organismos y Entidades que puedan verse afectados por las obras.

Queda obligado el Contratista al cumplimiento de la O.M.. de 14 de Marzo de 1.960 sobre realización de las obras.

Donostia - San Sebastián, Octubre del 2005.

Fdo: D. Pedro Idarreta Lapazaran
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8.701

Fdo: D. Igor Urrutia Zulueta
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 16.732

PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PUENTE				
TDZC27	M3 EXCAVACION Excavación en todo tipo de terreno o roca, zona de fangos o marismas, realizada con medios mecánicos, incluso extracción a los bordes , canon de vertido, p.p. de achique de agua en caso necesario y perfilado de fondo y laterales. Medida la superficie teórica por profundidad real.	166,81	9,50	1.584,70
DESESC1	M3 DESMONTAJE ESCOLLERA Desmontaje de escollera de piedras de material calizo de peso mayor de 500 kg., incluso transporte, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares.	16,00	9,01	144,16
TDZC35	M3 RELLENO EN OBRAS DE FABRICA Relleno de zanjas y trasdós de muros y obras de fábrica con material seleccionado de excavación o de préstamos, incluso extendido, según PG-3. Medida la superficie teórica por profundidad real.	136,35	8,25	1.124,89
ESCOL01	M3 COLOCACIÓN ESCOLLERA DESMONTADA Colocación de la escollera anteriormente desmontada, incluyendo transporte, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares totalmente ejecutada.	16,00	9,63	154,08
ECOHOR01	M3 ESCOLLERA HORMIGONADA Escollera hormigonada a base piedras de material calizo y hormigón HM-30 IIIc de peso mayor a 500 kg, incluso transporte, preparación, vertido y colocación, incluyendo maquinaria, mano de obra y medios auxiliares totalmente ejecutado.	28,20	59,79	1.686,08
TDZC22	M3 MATERIAL FILTRANTE De relleno localizado de trasdós de muros y obras de fábrica con material granular filtrante procedente de cantera incluso colocación en tongadas y compactación, incluso materiales, transporte, mano de obra y medios auxiliares.	30,46	15,62	475,79
S3226016	MI TUBO DREN PVC 200 mm De tubo dren circular de PVC ranurado, de diámetro 200 mm., incluso p.p. de suministro y colocación de geotextil, juntas, colocación y pruebas.	12,00	15,83	189,96
OF002000	M2 ENCOFRADO De encofrado plano, incluso apeos, arriostramientos, distanciadores, pequeño material, medios auxiliares y desencofrado.	96,54	19,59	1.891,22
OF001146	M3. HA-30 EN MUROS Y LOSAS De hormigón HA-30 IIIc en cimientos y alzados de muros, o losas según la norma EHE, incluso vertido, bombeo, extendido, vibrado, curado, acabado de superficies y medios auxiliares.	37,18	86,51	3.216,44
06AACE501	Kg. ACERO REDONDOS B500S Acero en redondos para armar B500S según la norma EHE, que incluye suministro, elaboración, colocación, despuntes, mermas, solapes, alambre de atar, reparadores y rigidizadores.	4.614,19	1,19	5.490,89

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VIGP0001	MI VIGA PREFABRICADA BN-60 Viga prefabricada pretensada de hormigón BN-60 de Alvisa o similar incluso juntas de dilatación de mortero elástico (JME) obtenidas mediante la aplicación de un mortero asfáltico elástico, p.p. neopreno, de encofrado perdido entre vigas y placa de encofrado perdido más tape VZ, etc. según planos de Proyecto, transporte a pie de obra, maquinaria y preparación del terreno, accesos para su colocación, suministro de neoprenos y colocación totalmente terminada.	60,00	175,00	10.500,00
ENCPR01	M2 ENCOFRADO PERDIDO Encofrado metálico perdido entre vigas en parte superior, mediante taladros y resinas, con tratamiento antioxidación, incluyendo materiales, plataformas y medios necesarios para su ejecución, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares totalmente ejecutada la unidad.	27,00	64,35	1.737,45
VALLA01	MI BARANDILLA Barandilla de aluminio de 1,00 m de altura incluso p. p. de material de agarre y colocación, medida la longitud ejecutada.	44,00	130,00	5.720,00
TOTAL CAPÍTULO 1 PUENTE.....				33.915,66

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 FIRMES Y PAVIMENTOS				
T0002000	M2 DESPEJE, DESBROCE Y TALA Despeje y desbroce en todo tipo de terreno y vegetación hasta 0,30 cm de espesor, incluso tala de arboles, extracción de tocones, carga transporte y canon de vertido o incineración.	1.470,72	1,88	2.764,95
TDZC27	M3 EXCAVACION Excavación en todo tipo de terreno o roca, zona de fangos o marismas, realizada con medios mecánicos, incluso extracción a los bordes , canon de vertido, p.p. de achique de agua en caso necesario y perfilado de fondo y laterales. Medida la superficie teórica por profundidad real.	4.484,02	9,50	42.598,19
TDZC23	M3 RELLENO SELECCIONADO EN TERRAPLEN Relleno en terraplén con material seleccionado de excavación o de préstamos, incluso extendido, humectación y compactado por tongadas con una densidad no inferior al 95% P.N., según PG-3. Medida la superficie teórica por profundidad real.	487,26	10,30	5.018,78
U42109	M3 BASE ZAHORRA ARTIFICIAL Base granular de zahorra artificial tipo Z1, a ejecutar con material de cantera, incluso extendido, humectación, compactación y nivelación de superficie, totalmente ejecutada.	427,99	20,59	8.812,31
ADO130	M2 ADOQUIN PREFABRICADO IGUAL AL EXISTENTE Adoquín de dimensiones, material y textura superficial igual al existente, colocado con mortero de cemento 1:5, sobre solera de hormigón HM-20 incluso rebajes, cortes, enlechado y limpieza.	57,60	36,32	2.092,03
03WHO200	M3 HA-20 INCLUYENDO JUNTAS Hormigón de resistencia característica 20 N/mm2 HA-20 en cualquier clase de elemento que incluye suministro vertido, vibrado, curado, bombeo en caso necesario, tratamiento de juntas mediante chorreo de arena o picado y limpieza con aire a presión y medios auxiliares.	22,32	88,13	1.967,06
HORFRRO	M3 HA-20 CON COLORANTE ROJO Hormigón de resistencia característica 20 N/mm2 HA-20 con adición de colorante rojo, en cualquier clase de elemento que incluye suministro vertido, vibrado, curado, bombeo en caso necesario, tratamiento de juntas mediante chorreo de arena o picado y limpieza con aire a presión y medios auxiliares.	2,40	96,21	230,90
U42078	ML BORDILLO CALZADA Bordillo Calzada "americano" o de isleta de hormigón prefabricado de dimensiones 25/7x13/7 cm, con arista biselada, incluso base de asiento de hormigón HM-20, pequeña excavación, curvas, cortes, ingletes, rejuntado y limpieza, totalmente colocado.	6,00	18,07	108,42
BORDI08	ML BORDILLO "JARDIN" 20x8 CM Bordillo tipo "jardin" de hormigón prefabricado de 8x20cm, caras planas (tolerancia 3mm/m), sin recibir juntas para drenaje, incluso base de asiento de hormigón HM-20, pequeña excavación, curvas, cortes, ingletes, rejuntado y limpieza, totalmente colocado.	48,00	12,70	609,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MURMP	M3 MURO MAMPOSTERÍA Muro de mampostería de dimensiones iguales a las del existente, con alza- do de mampostería recibida con mortero de cemento, incluso rejunteo con mortero de cemento, excavación y cimienta a realizar con hormigón armado HA-25, con zapata, encofrados, desencofrados, hormigón de limpieza si fue- ra encasario, rellenos posteriores, empleo de medios mecánicos, manua- les y auxiliares. Medida la longitud ejecutada.			
		4,86	71,76	348,75
ALBPRF	ML ALBARDILLA PREFABRICADA Albardilla prefabricada de hormigón similar a la existente, incluso base de asiento de hormigón HM-20, rejuntado y limpieza, totalmente colocada.			
		15,00	30,99	464,85
DEMMAF	M3 DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA			
		1,08	46,12	49,81
DESESC1	M3 DESMONTAJE ESCOLLERA Desmontaje de escollera de piedras de material calizo de peso mayor de 500 kg., incluso transporte, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares.			
		5,00	9,01	45,05
ESCOL01	M3 COLOCACIÓN ESCOLLERA DESMONTADA Colocación de la escollera anteriormente desmontada, incluyendo transpor- te, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares totalmente ejecutada.			
		5,00	9,63	48,15
ECOHOR01	M3 ESCOLLERA HORMIGONADA Escollera hormigonada a base piedras de material calizo y hormigón HM-30 IIIc de peso mayor a 500 kg, incluso transporte, preparación, vertido y coloca- ción, incluyendo maquinaria, mano de obra y medios auxiliares totalmente ejecutado.			
		35,00	59,79	2.092,65
TOTAL CAPÍTULO 2 FIRMES Y PAVIMENTOS				67.251,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 SEÑALIZACION Y JARDINERÍA				
MST030	U SEÑAL VERTICAL Señal vertical según dimensiones de planos, reflexiva incluso pie derecho, cimentación de hormigón HM-20, anclaje y colocación.			
		1,00	124,05	124,05
JC000015	M3 TIERRA VEGETAL Aportación y extendido de tierra vegetal, procedente de la obra o de préstamos, incluso carga y transporte desde acopio.			
		328,95	3,59	1.180,93
JC000100	M2 SIEMBRA DE HIERBA Siembra de hierba con semilla de especie autóctona, según especificaciones, previa roturación del terreno, incluso rastrillado, apisonado y medios auxiliares.			
		218,00	0,72	156,96
JVA150	U FRAXINUS EXCELSIOR Árbol Fraxinus Excelsior, Castanea Sativa, Acer Campestre o similares especies autóctonas a elegir por la D.O., en tallo alto, de 18-20 cm de perímetro a 1m. de altura, en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0.8x0.8x1m, plantación, tutor, relleno de tierra vegetal y primer riego.			
		14,00	153,11	2.143,54
JVB300	U CORYLUS AVELLANA Arbusto Corylus Avellana, Cornus Sanguinea, o similares especies autóctonas a elegir por la D.O.. Incluso excavación de hoyo, plantación, relleno de tierra vegetal, suministro de abonos y primer riego.			
		4,00	16,04	64,16
TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACION Y JARDINERÍA.....				3.669,64
TOTAL				104.836,80

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI. AIA



CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PUENTE.....	33.915,66
2	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	67.251,50
4	SEÑALIZACION Y JARDINERÍA	3.669,64
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		104.836,80
	13,00% Gastos generales	13.628,78
	6,00% Beneficio industrial.....	6.290,21
SUMA DE G.G. y B.I.		19.918,99
	16,00% I.V.A.....	19.960,93
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		144.716,72
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		144.716,72

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Donostia-San Sebastián, a Octubre de 2005.

Pedro Idarreta
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8701
ASMATU S.L.

Igor Urrutia
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 16732
ASMATU S.L.

INDICE

- 1. Justificación de la necesidad de ocupación del dominio público marítimo-terrestre.**
- 2. Indicación de la superficie marítimo-terrestre ocupada por el proyecto.**
- 3. Cumplimiento del artículo 96 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley de Costas.**

1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

Se justifica la necesidad de ocupación del dominio marítimo-terrestre debido a que por su naturaleza no puede tener otra ubicación.

La mejora de la actual entrada desde la N634 a las propiedades de Juan Jose Lazkano no se considera viable, debido a la negativa de Diputación de permitir girar a izquierda en sentido Zarautz. El actual acceso pone en peligro a las usuarios del mismo así como al resto de los conductores, obligando a los vehículos pesados que descienden el alto de Orio a disminuir su velocidad de forma inesperada y sin previo aviso para los que le preceden. Siendo un punto peligroso para la integridad de los conductores que circulan por la N-634, una carretera con una intensidad de vehículos alta.

2. INDICACIÓN DE LA SUPERFICIE MARÍTIMO-TERRESTRE OCUPADA POR EL PROYECTO

Atendiendo al límite marítimo-terrestre facilitado por la Demarcación de Costas en el País Vasco, el Proyecto ocupa superficie dentro de dicho ámbito exceptuando el imprescindible para la ejecución del estribo derecho del puente y un tramo del vial de unión puente-margen derecha.

Dicha superficie queda reseñada en el plano nº 9 (adjunto anteriormente), que incluye el deslinde y la superficie estimada en 46,21 m².

3. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 96 DEL REGLAMENTO GENERAL PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY DE COSTAS

Este proyecto cumple las disposiciones de la Ley de costas y de las normas generales y específicas distadas para su desarrollo y aplicación, respondiendo los autores de las exactitud y veracidad de los datos técnicos y urbanísticos.

Donostia-San Sebastián, a octubre de 2005

Fdo: D. Pedro Idarreta Lapazaran

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 8.701

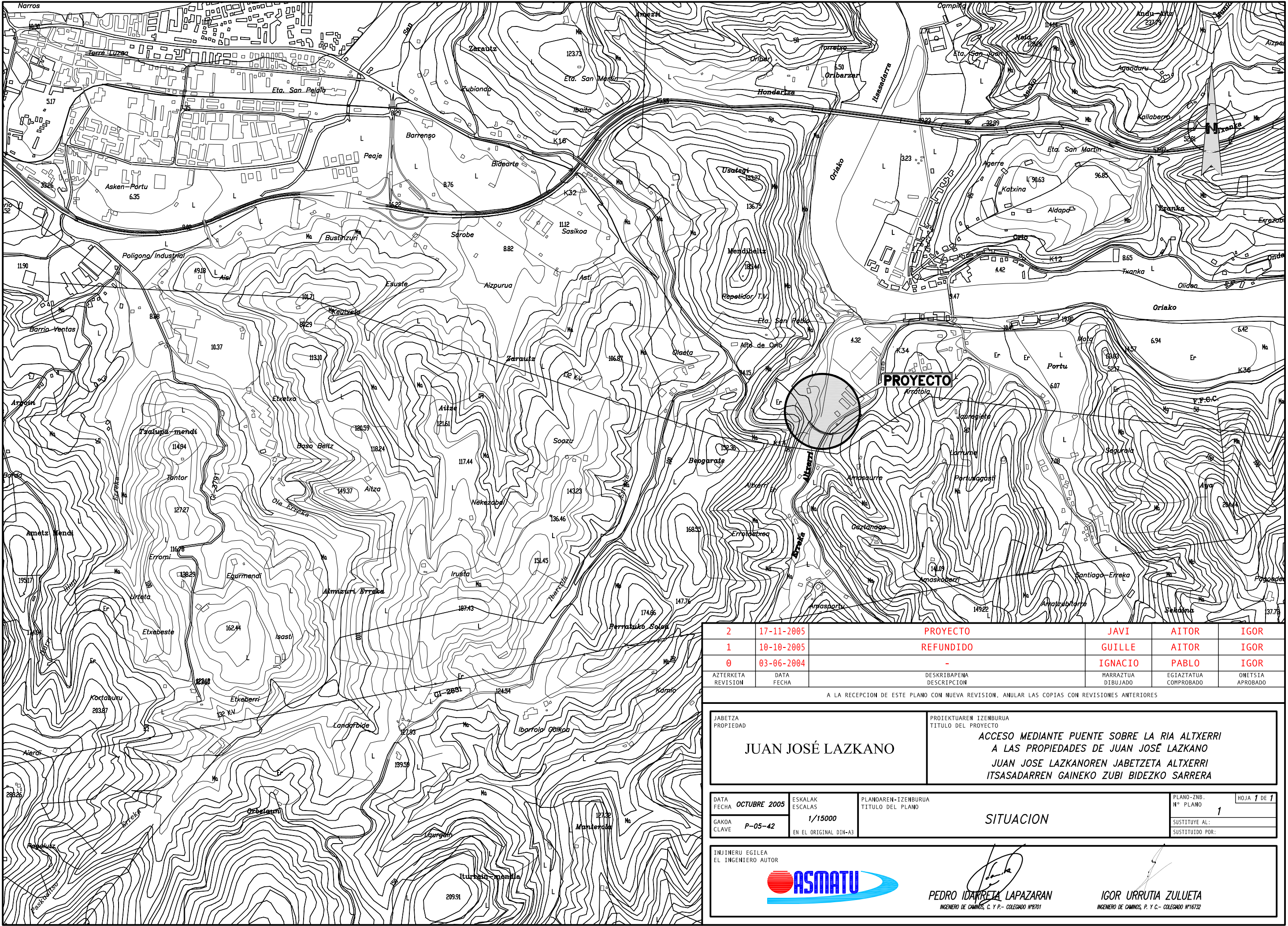
Fdo: D. Igor Urrutia Zulueta

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 16.732

INDICE PLANOS

- 1.- Situación
- 2.- Estado Actual
- 3.- Humedales
- 4.- Deslinde marítimo terrestre
- 5.- Planta Superpuesta
- 6.- Planta General
- 7.- Definición Geométrica y Perfil Longitudinal
- 8.- Perfiles transversales
- 9.- Puente: Estribos y Tablero
- 10.- Puente: Secciones y detalles
- 11.- Planta de Pavimentación y Señalización
- 12.- Detalles de Pavimentación y Señalización



2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	10-10-2005	REFUNDIDO	GUILLE	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
AZTERKETA REVISION	DATA FECHA	DESKRIBAPENA DESCRIPCION	MARRAZTUA DIBUJADO	EGIAZTATUA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION. ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

JABETZA PROPIEDAD	PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
JUAN JOSÉ LAZKANO	ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTERRRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTERRRI ITSASADARREN GAINEN ZUBI BIDEZKO SARRERA

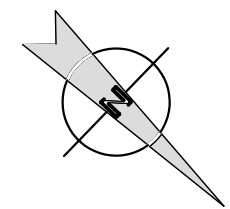
DATA FECHA	ESKALAK ESCALAS	PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO	PLANO-ZNB. Nº PLANO
OCTUBRE 2005	1/15000	SITUACION	1
GAKOA CLAVE	EN EL ORIGINAL DIN-A3		SUSTITUYE AL:
P-05-42			SUSTITUIDO POR:

INJINERU EGILEA
EL INGENIERO AUTOR



PEDRO IDARRETA LAPAZARAN
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.- COLEGADO Nº1701

IGOR URRUTIA ZULUETA
INGENIERO DE CAMINOS, P. Y C.- COLEGADO Nº16732



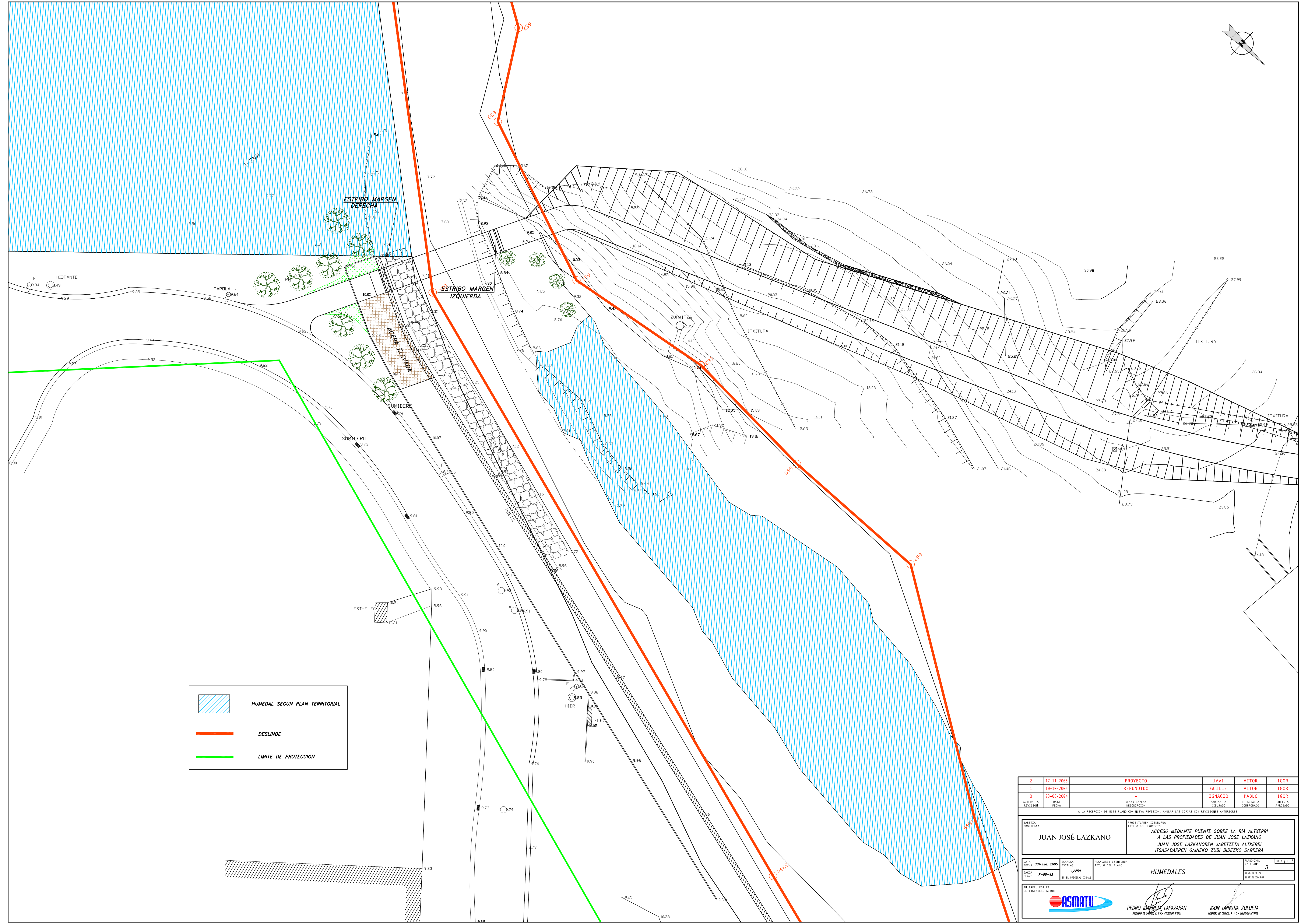
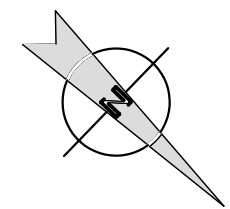
2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILLÉ	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	PROYECTOR	REVISOR	APROBADO
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	PROYECTOR	REVISOR	APROBADO

A LA RECEPCIÓN DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISIÓN, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

JABETZA	PROYECTUADOR IZURBIA
PROPIEDAD	TÍTULO DEL PROYECTO
JUAN JOSÉ LAZKANO	ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSÉ LAZKANO IZURBIA ALTXERRI ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA	OCTUBRE 2005	ESCALAS	PLANO DE OBRA	PLANO DE OBRA	HOJA 1 DE 1
FECHA	17-11-2005	ESCALAS	1/200	ESTADO ACTUAL	2
CLAVE	P-05-42	EN EL ORIGINAL DIN-A1			

ENTRADA DE AGUA	ENTRADA DE AGUA	ENTRADA DE AGUA
EL INGENIERO AUTÓR	EL INGENIERO AUTÓR	EL INGENIERO AUTÓR
ASMATU	PEDRO IZURBIA LAZARAN	IGOR URRUTIA ZULIETA
	INGENIERO DE OBRAS C.T.P. - COLABORADOR	INGENIERO DE OBRAS C.T.P. - COLABORADOR

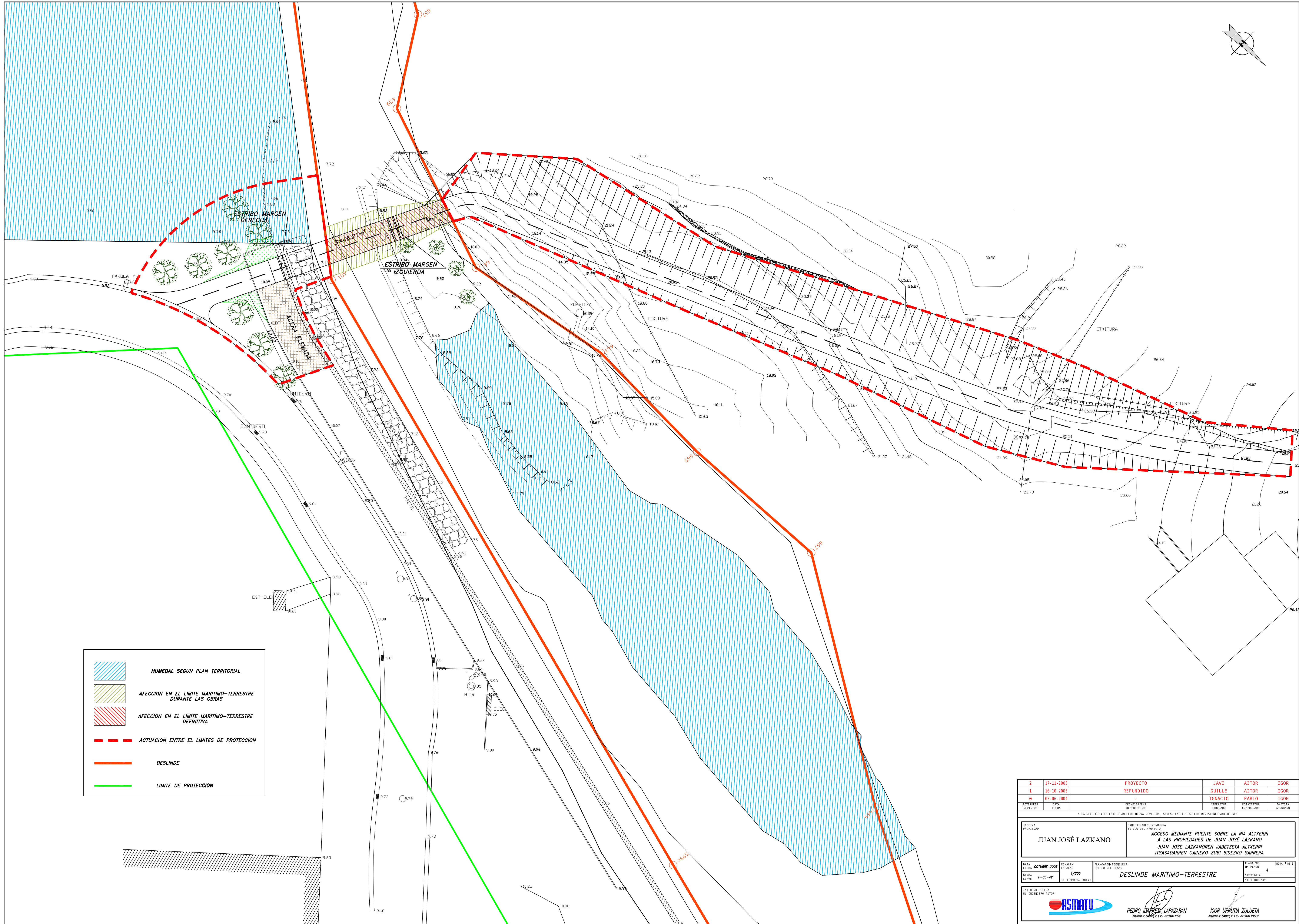
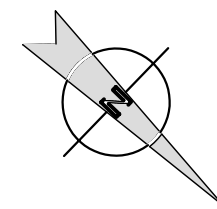


HUMEDAL SEGUN PLAN TERRITORIAL

DESLINDE

LÍMITE DE PROTECCION

2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILLÉ	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	PROYECTISTA	REVISOR	APROBADO
A LA RECEPCIÓN DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISIÓN, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES					
JABETZA PROPIEDAD		PROYECTUACIÓN: IZURBERRUA TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSÉ LAZKANOEN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAIÑEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA			
DATA: OCTUBRE 2005	ESCALAS: 1/250	PLANTAS: IZURBERRUA	PLANO: 280		
CLAVE: P-08-42	EN EL ORIGINAL: DIN-A1	TÍTULO DEL PLANO: HUMEDALES	HOJA 1 DE 1		
EL INGENIERO AUTORA		EL INGENIERO APROBADO			



HUMEDAL SEGUN PLAN TERRITORIAL

AFECCION EN EL LIMITE MARITIMO-TERRESTRE DURANTE LAS OBRAS

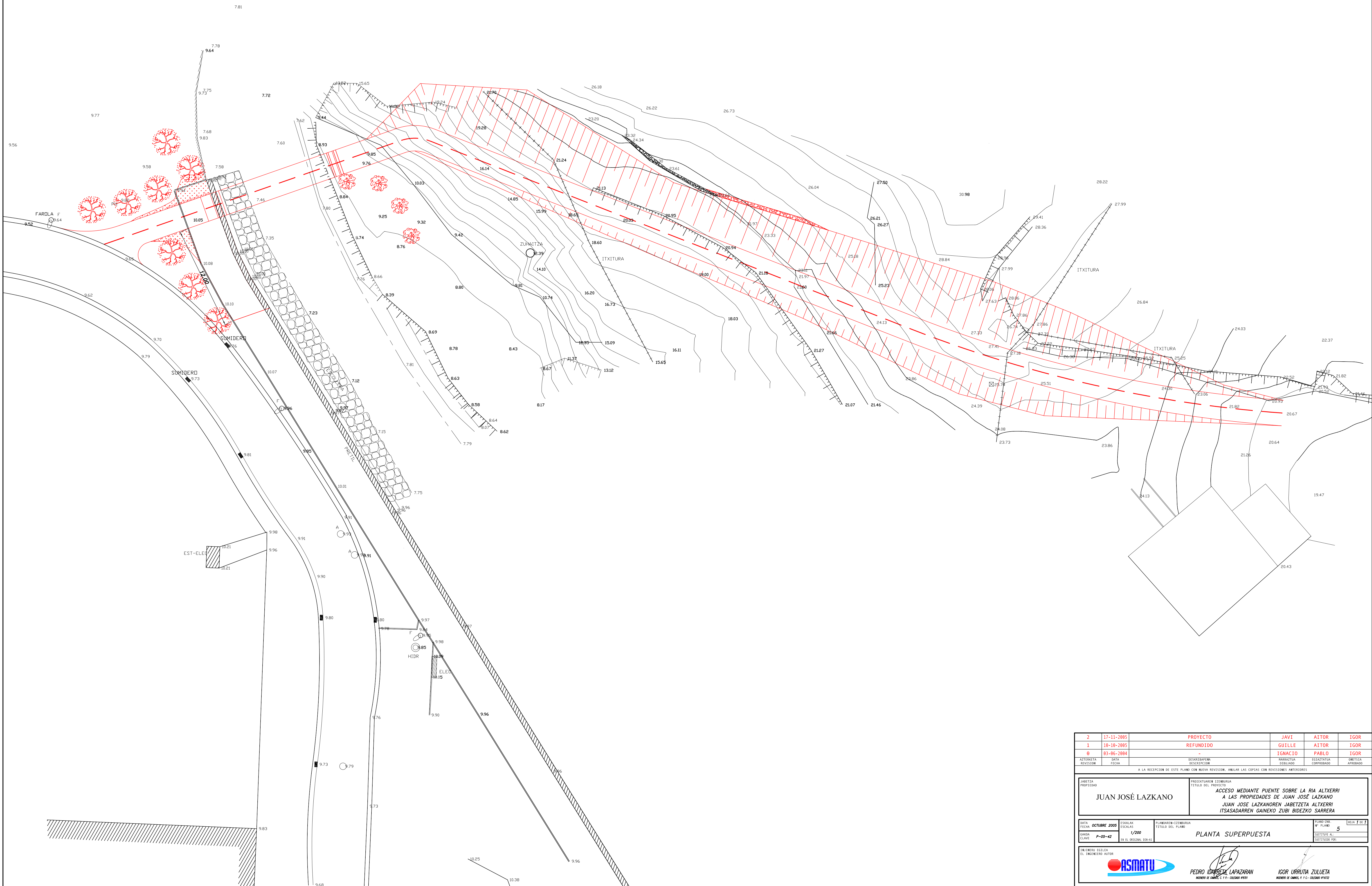
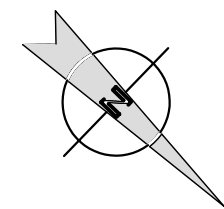
AFECCION EN EL LIMITE MARITIMO-TERRESTRE DEFINITIVA

ACTUACION ENTRE EL LIMITE DE PROTECCION

DESLINDE

LIMITE DE PROTECCION

2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILLÉ	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACION	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTOR	REVISOR	APROBADO
A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES					
JABETZA PROPIEDAD		PROYECTUACION IZQUIERDA TITULO DEL PROYECTO ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSE LAZKANO JUAN JOSE LAZKANOEN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA			
DATA: OCTUBRE 2005	ESCALA: 1/200	PLANO: 280	HOJA 7 DE 7		
CLAVE: P-08-42	EN EL ORIGINAL: SIN AL	TITULO DEL PROYECTO: DESLINDE MARITIMO-TERRESTRE		AUTOR: IGOR	
INGENIERO TECNICO		INGENIERO TECNICO		INGENIERO TECNICO	
EL INGENIERO AUTORIZADO		EL INGENIERO AUTORIZADO		EL INGENIERO AUTORIZADO	
ASMATU		PEDRO IGNACIO LAZARAN		IGOR URRUTIA ZULIETA	
INGENIERO DE OBRAS C.T.P. - COLEGIO 1901		INGENIERO DE OBRAS C.T.P. - COLEGIO 1901		INGENIERO DE OBRAS C.T.P. - COLEGIO 1901	



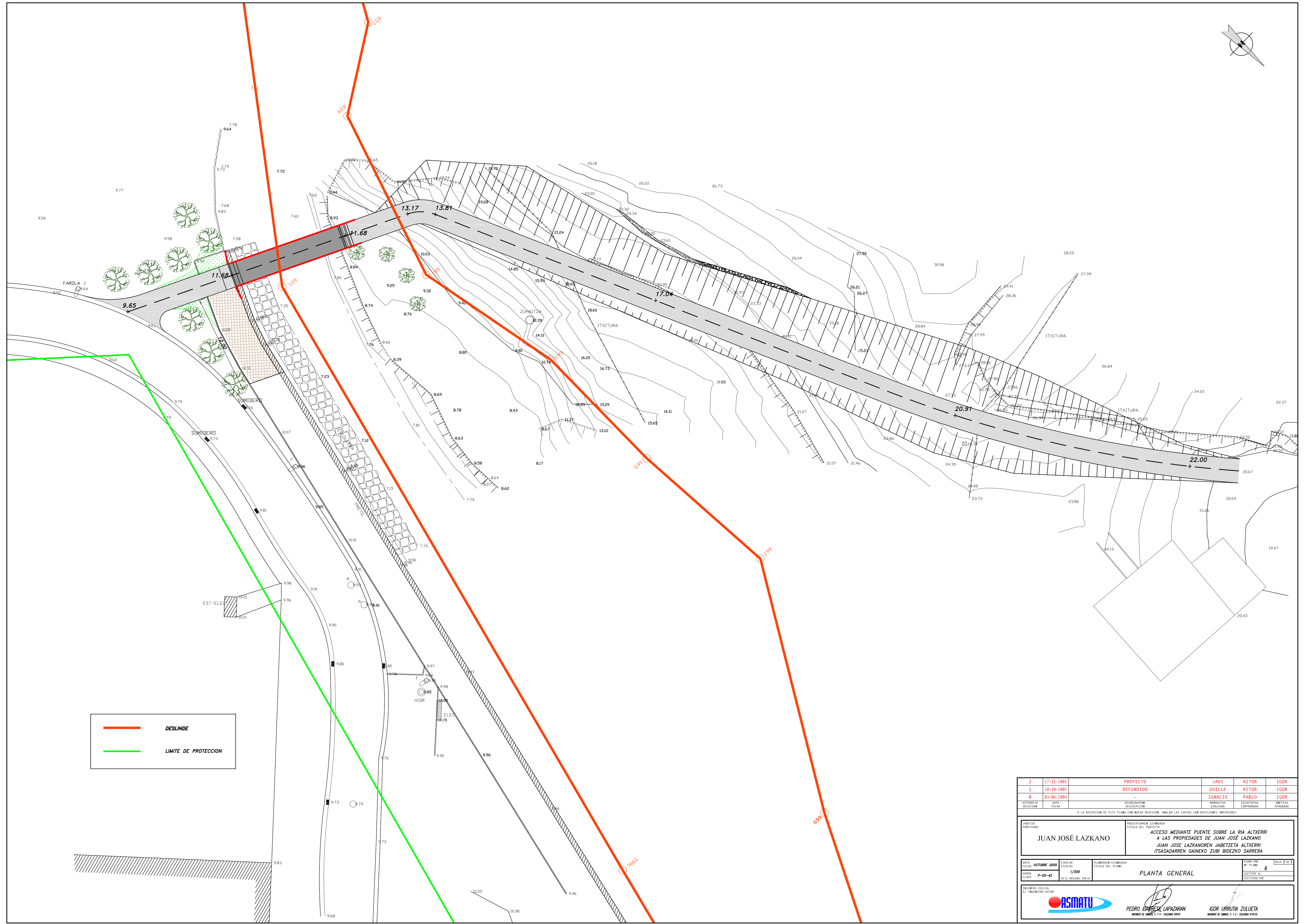
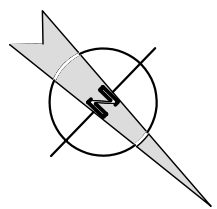
2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILLE	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACION	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTOR	REVISOR	APROBADO
REVISION	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTOR	REVISOR	APROBADO

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

JABETZA PROPIEDAD	PROYECTUAREA IZURBUIA TITULO DEL PROYECTO
JUAN JOSÉ LAZKANO	ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSÉ LAZKANOREN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA: OCTUBRE 2005	ESCALAS: 1/200	PLANO: 280	HOJA 1 DE 1
CLAVE: P-08-42	EN EL ORIGINAL: DIN-A1	TITULO DEL PLANO: PLANTA SUPERPUESTA	5

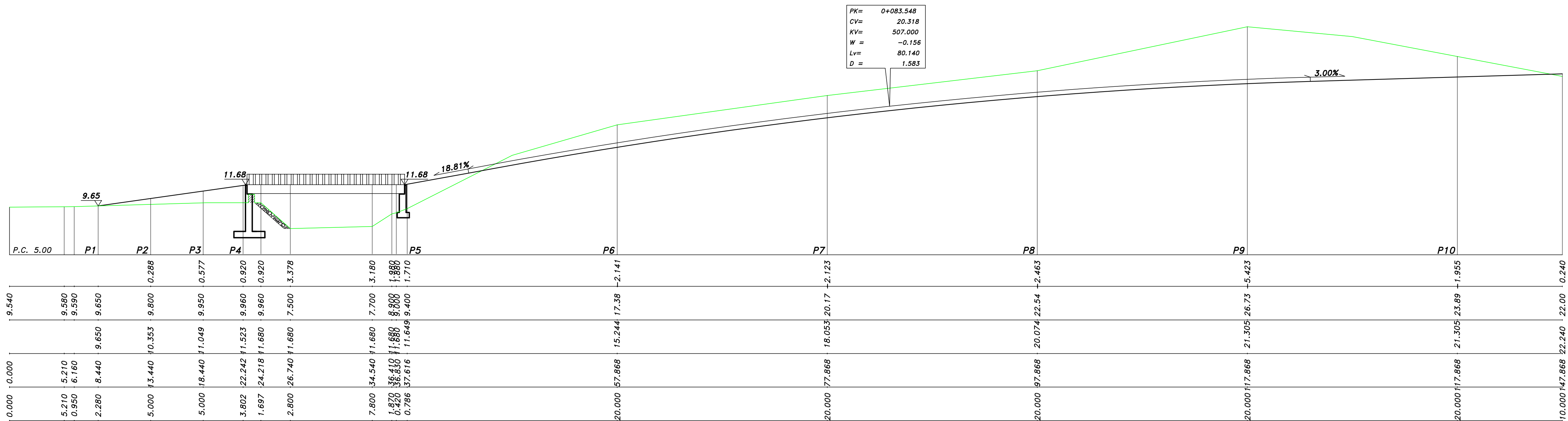
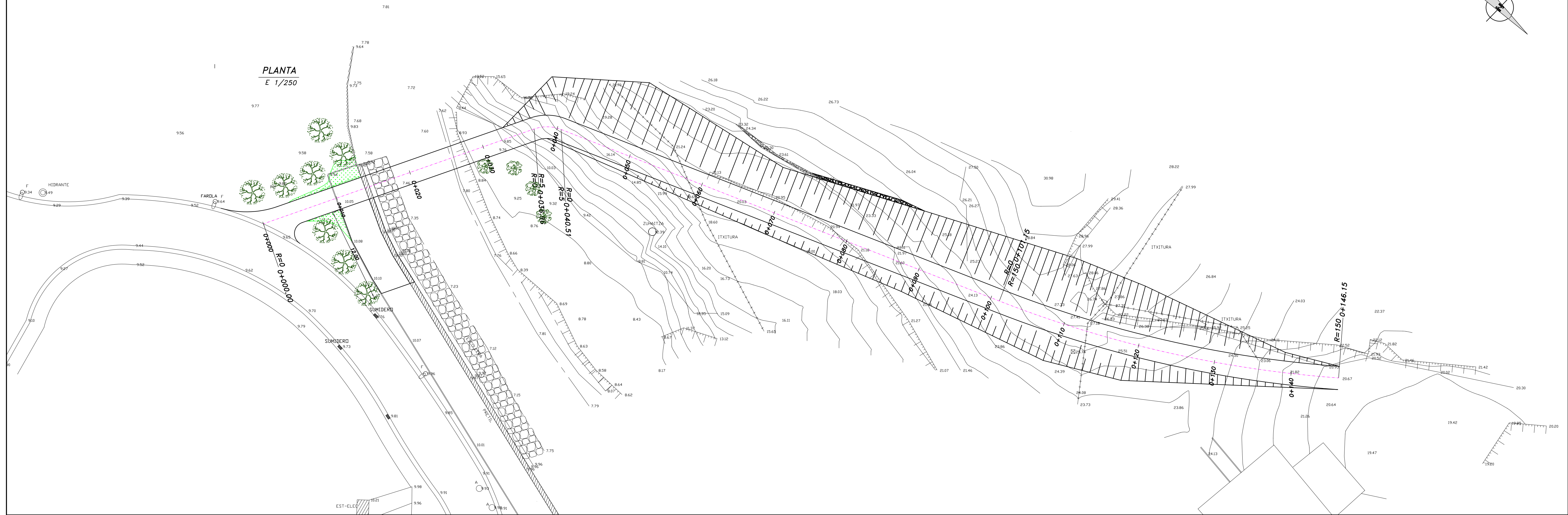
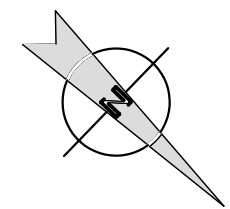
ELABORADO POR: EL INGENIERO AUTOMATU	PROYECTOR: PEDRO IGNACIO LAZARAN INGENIERO DE CARRETERAS C.T.P. - COLABORADOR	REVISOR: IGOR URRUTIA ZULIETA INGENIERO DE CARRETERAS P.T.C. - COLABORADOR
--------------------------------------	--	---



DESLINDE

LIMITE DE PROTECCION

2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILLÉ	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	PROYECTOR	REVISOR	APROBADO
A LA RECEPCIÓN DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISIÓN, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES					
JABETZA PROPIEDAD		PROYECTUACIÓN: IZURBUIA TÍTULO DEL PROYECTO JUAN JOSÉ LAZKANO ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSÉ LAZKANOEN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA			
DATA: OCTUBRE 2005	ESCALAS: 1/200	PLANO: 280	HOJA 1 DE 1		
FECHA: P-08-42	EN EL ORIGINAL: DIN-A1	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL	6		
DISEÑADOR: ECEA EL INGENIERO AUTÓR		ASMATU PEDRO IGNACIO LAPAZARAN INGENIERO DE OBRAS C.T.P. - OBRERO PRIMER IGOR URRUTIA ZULIETA INGENIERO DE OBRAS P.T.C. - OBRERO PRIMER			



COTAS ROJAS

COTAS DE TERRENO

COTAS DE RASANTE

DISTANCIAS A ORIGEN

DISTANCIAS PARCIALES

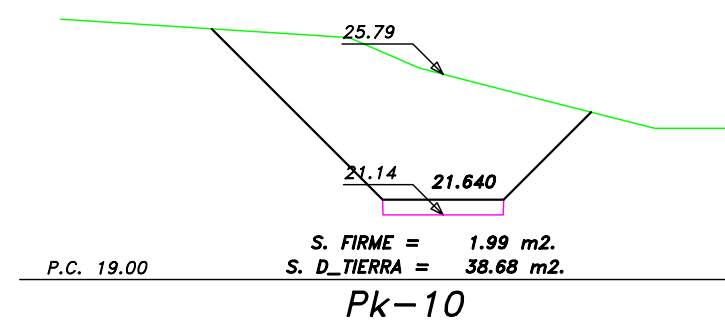
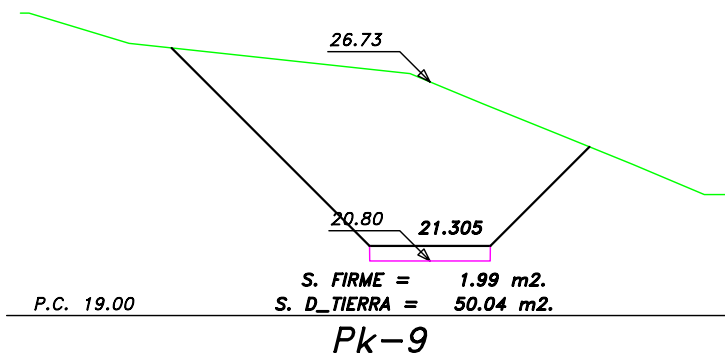
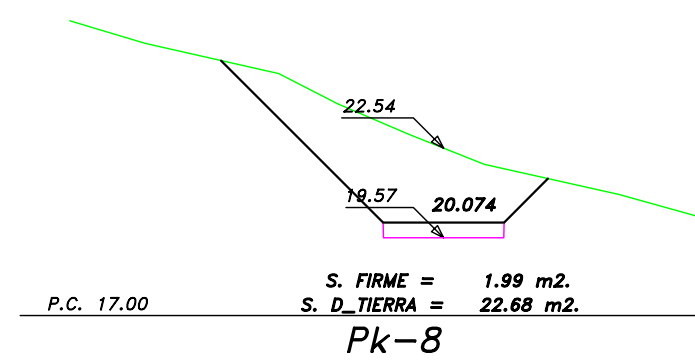
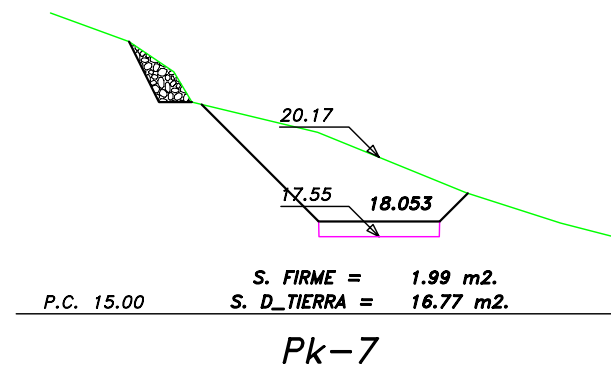
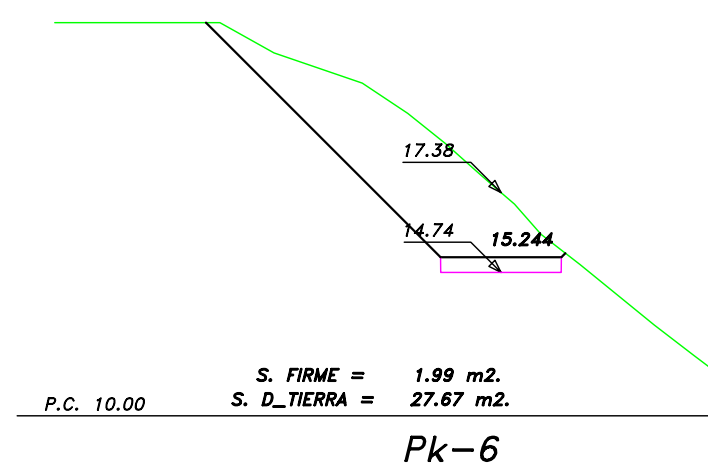
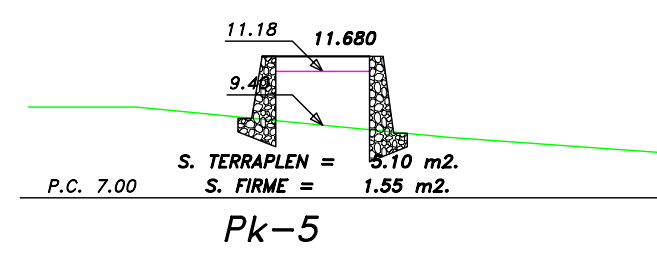
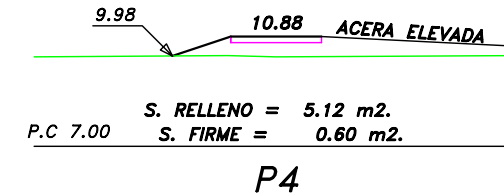
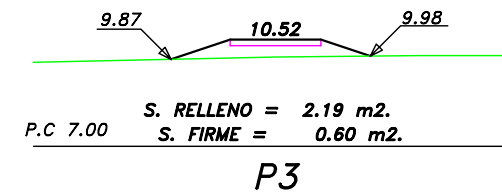
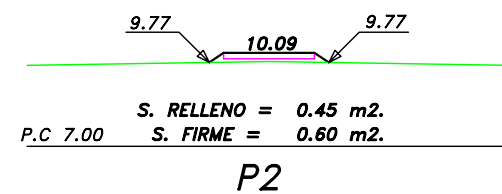
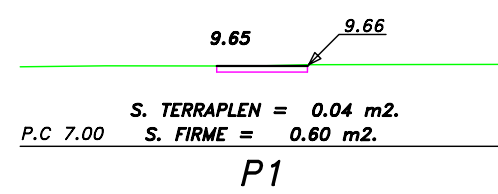
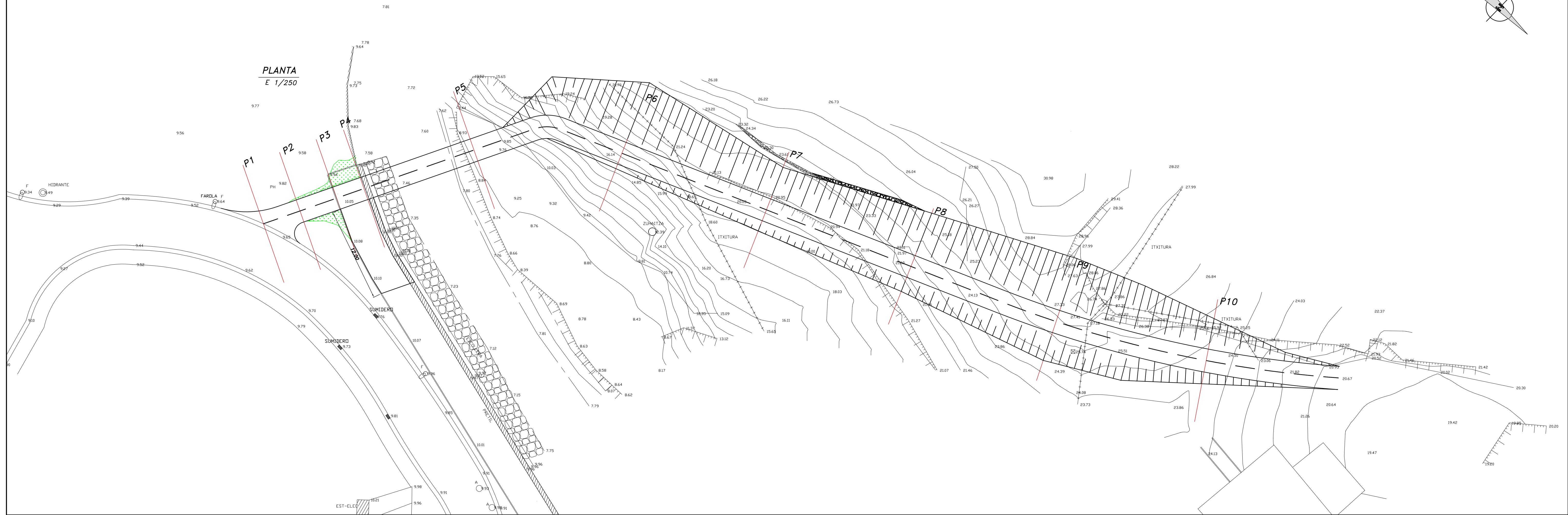
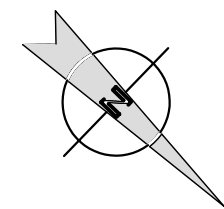
2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILLERMO	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACION	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTOR	REVISOR	COMPROBADO
REVISION	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTOR	REVISOR	COMPROBADO

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

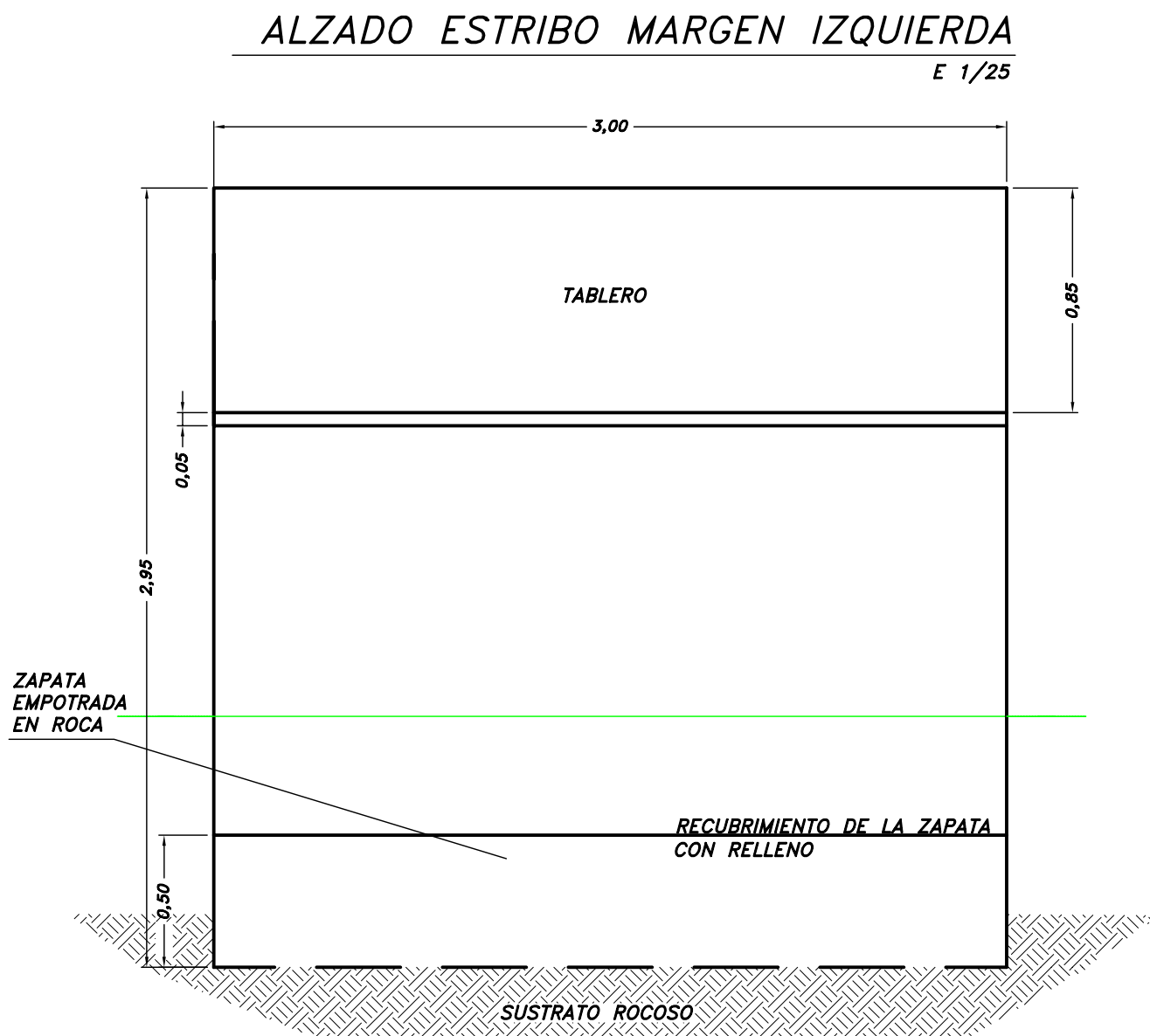
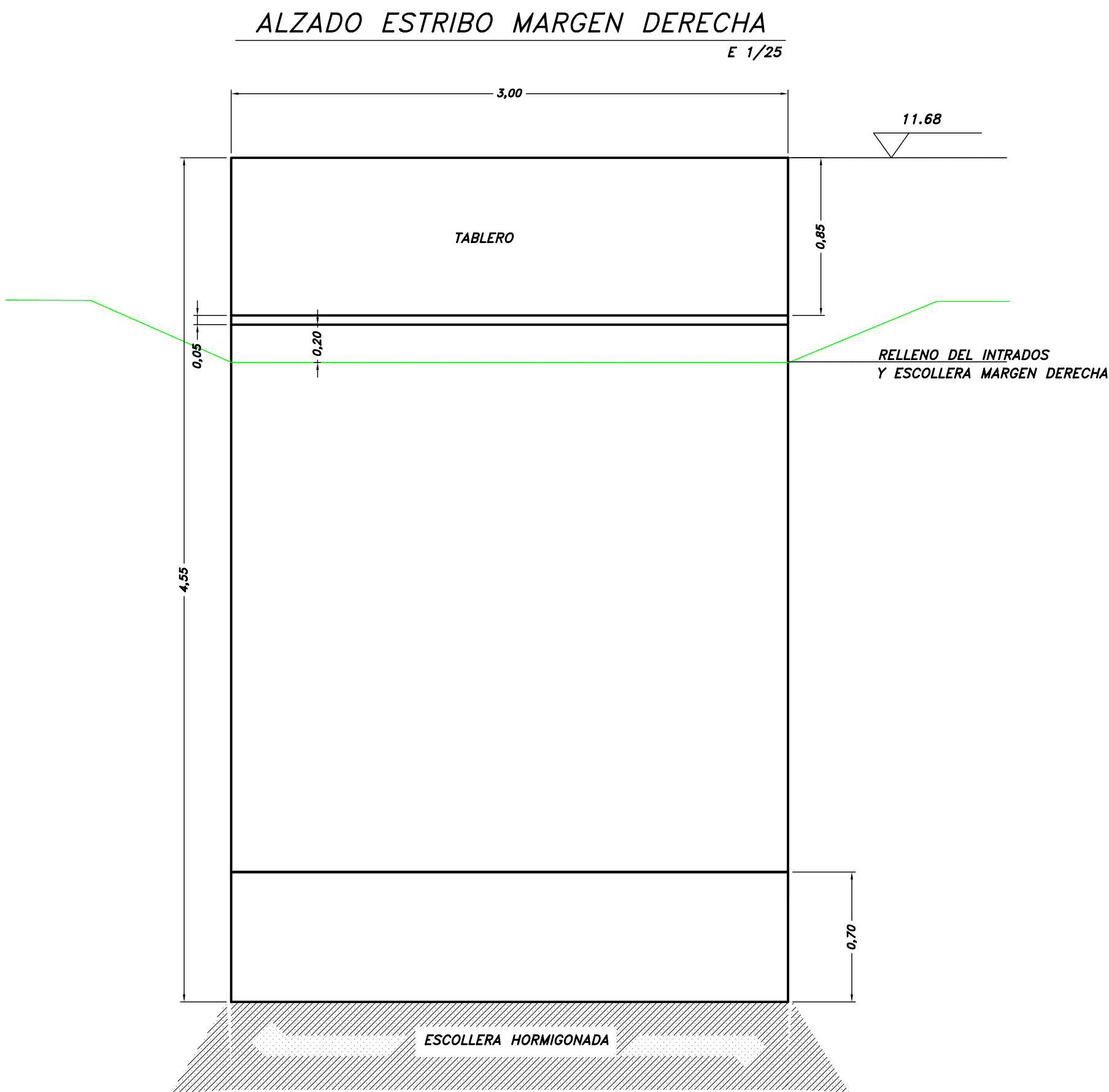
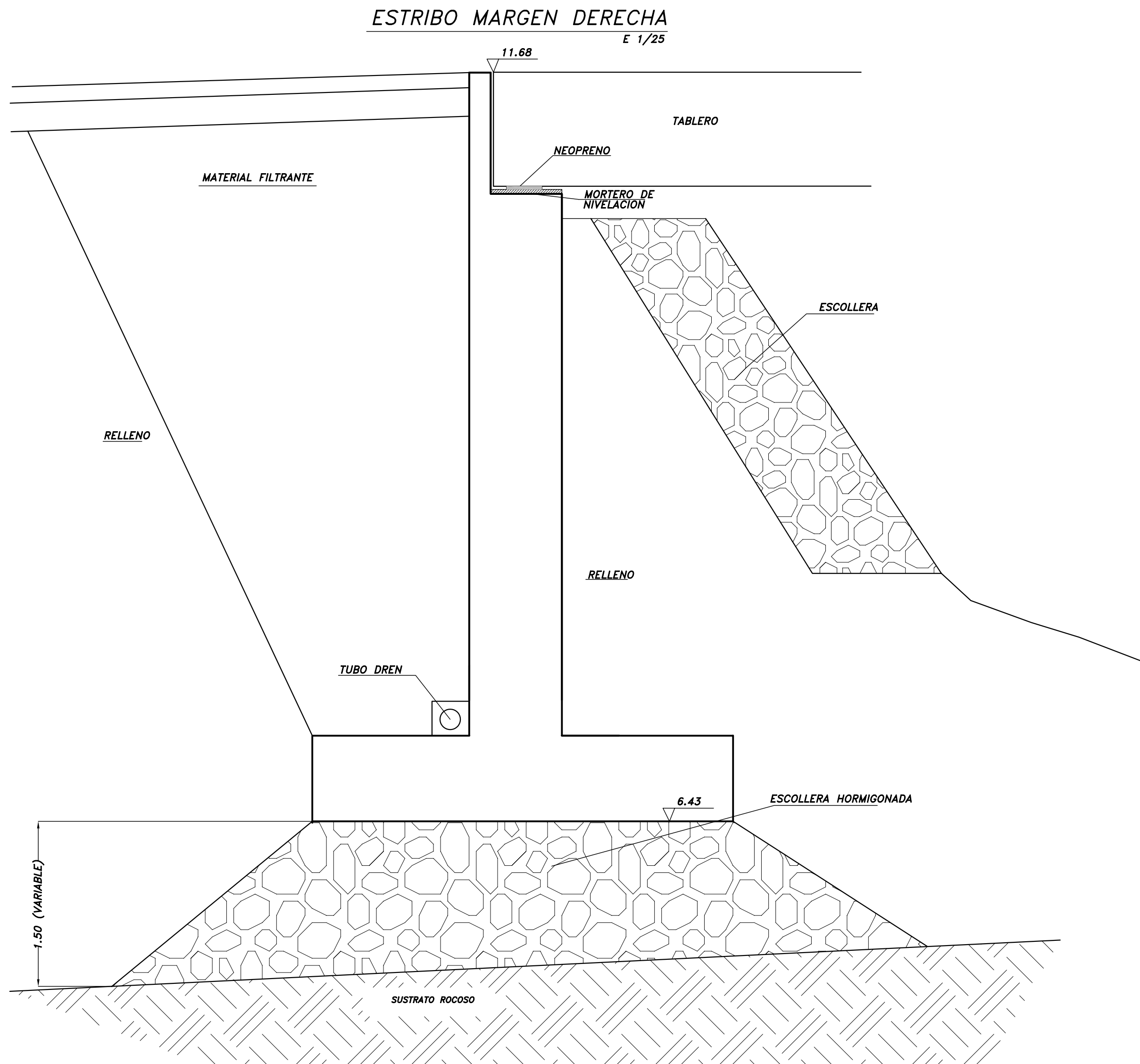
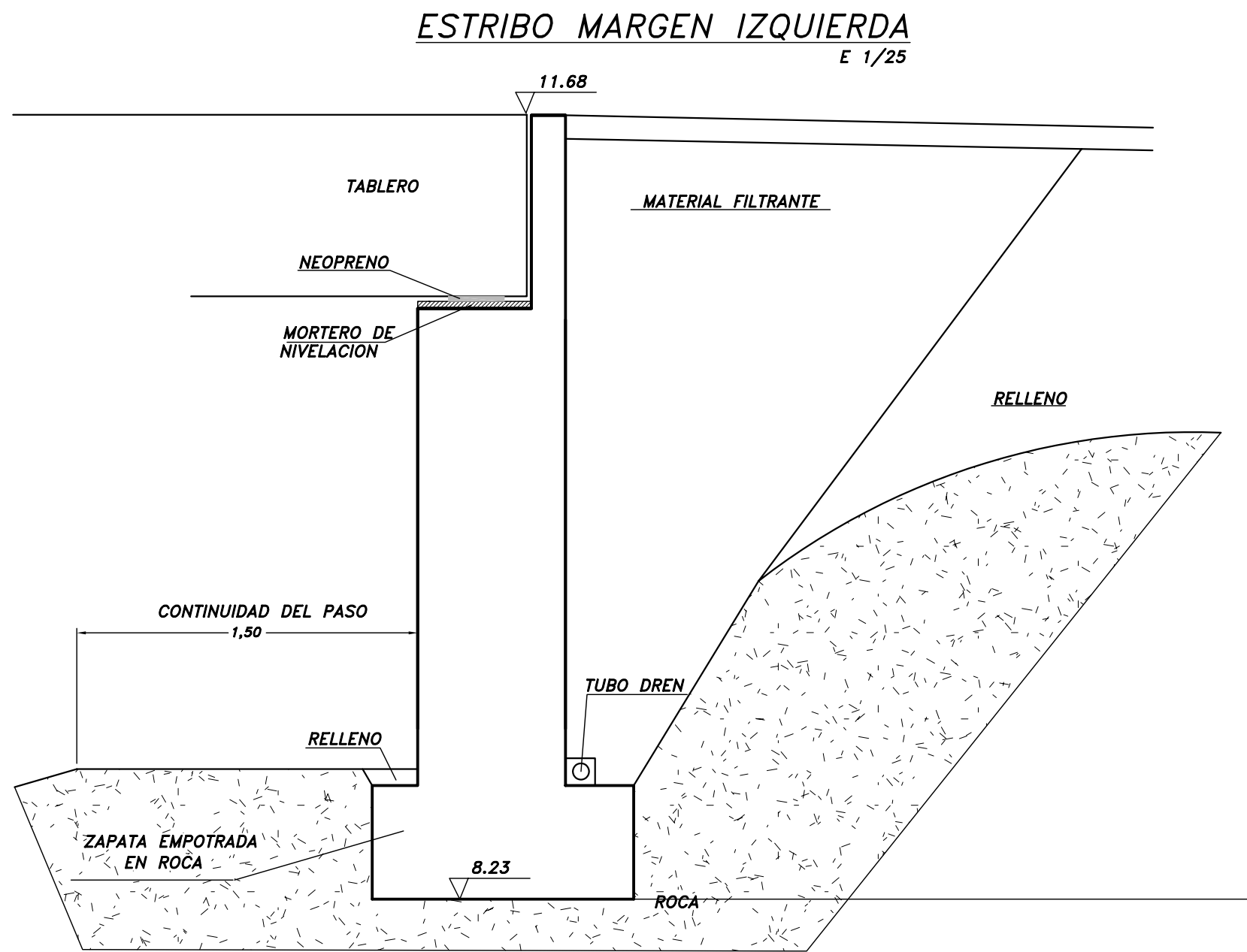
JABETZA	PROYECTUACION	PROYECTUACION
PROPIEDAD	TITULO DEL PROYECTO	TITULO DEL PROYECTO
JUAN JOSE LAZKANO	ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI	ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI
	A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSE LAZKANO	A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSE LAZKANO
	JUAN JOSE LAZKANOEN JABETZETA ALTXERRI	JUAN JOSE LAZKANOEN JABETZETA ALTXERRI
	ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA	ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA




DATA	FECHA	ESCALAS	PLANO DE PROYECTO	DEFINICION GEOMETRICA	PLANO DE PROYECTO
OCTUBRE 2005	1/250	1/250	DEFINICION GEOMETRICA	DEFINICION GEOMETRICA	DEFINICION GEOMETRICA
CLAVE	P-05-42	1/250	DEFINICION GEOMETRICA	DEFINICION GEOMETRICA	DEFINICION GEOMETRICA
EN EL ORIGINAL DIN-A1			DEFINICION GEOMETRICA	DEFINICION GEOMETRICA	DEFINICION GEOMETRICA

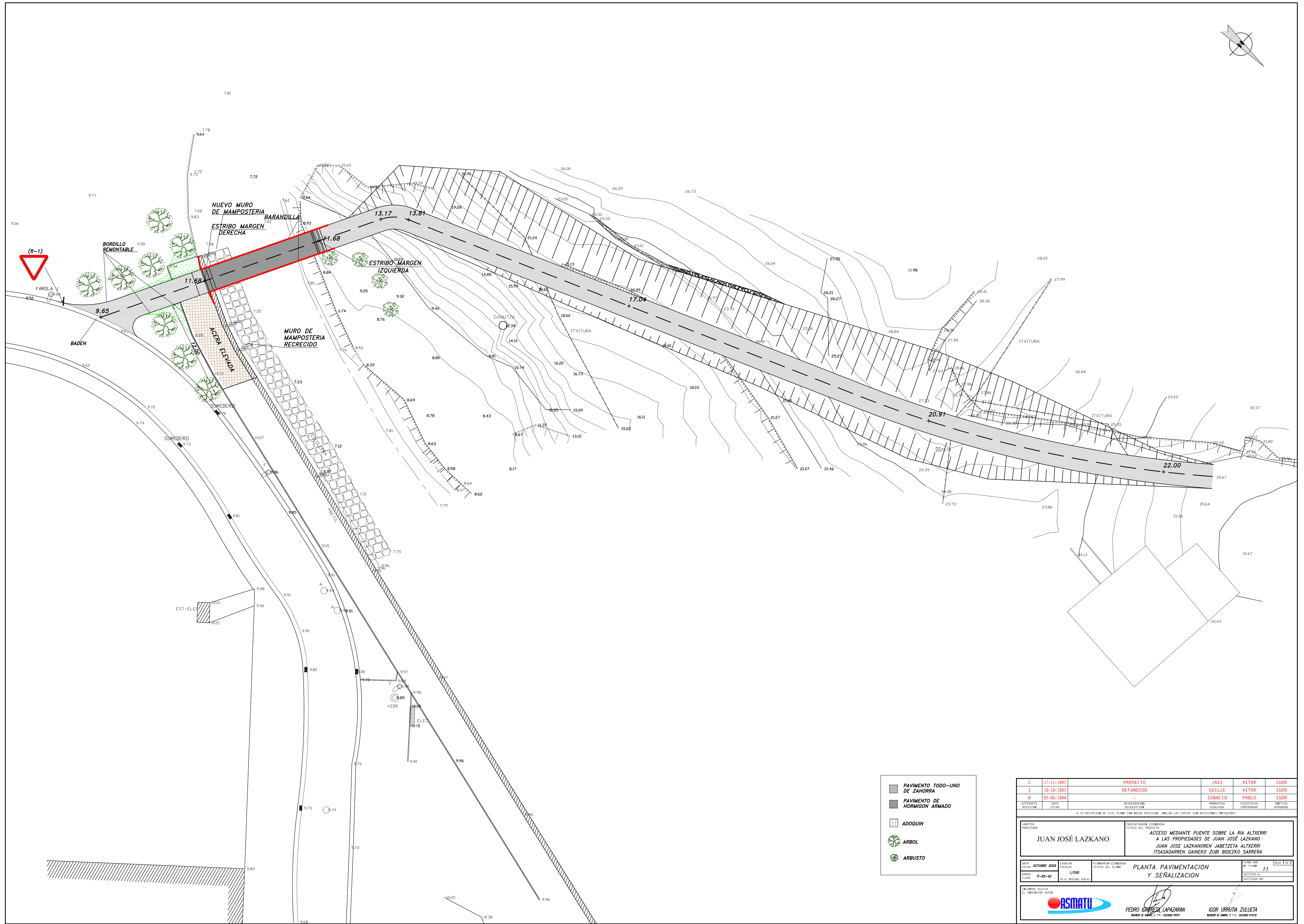
INGENIERO	INGENIERO	INGENIERO
EL INGENIERO AUTORIZADO	EL INGENIERO AUTORIZADO	EL INGENIERO AUTORIZADO
ASMATU	PEDRO LARRAZA	IGOR URRUTIA
	INGENIERO DE CARRETERAS	INGENIERO DE CARRETERAS
	INGENIERO DE CARRETERAS	INGENIERO DE CARRETERAS



2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILL	AITOR	IGOR
0	03-06-2004		IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACION REVISION	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTOR DIBUJADO	REVISOR COPYADO	APROBADO DIBUJADO
A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES					
JABETZA PROPIEDAD		PROYECTUACION JABETZA TITULO DEL PROYECTO			
JUAN JOSÉ LAZKANO		ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSÉ LAZKANOEN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA			
DATA FECHA	ESCALAS ESCALAS	PLANO PLANO	PLANO PLANO	HOJA Nº PLANO	DE DE
OCTUBRE 2005	1/250	PLANO	PLANO	8	7
CLAVE CLAVE	P-05-42	PERFILES TRANSVERSALES			
EN EL ORIGINAL SIN AL		SIGNIFICADO DEL			
EL INGENIERO AUTORIZADO		EL INGENIERO AUTORIZADO			
PEDRO IZARRA LAPAZARAN		IGOR URRUTIA ZULIETA			
INGENIERO DE CARRETERAS C.T.F. - COLABORADO EFECTIVO		INGENIERO DE CARRETERAS P.C. - COLABORADO EFECTIVO			



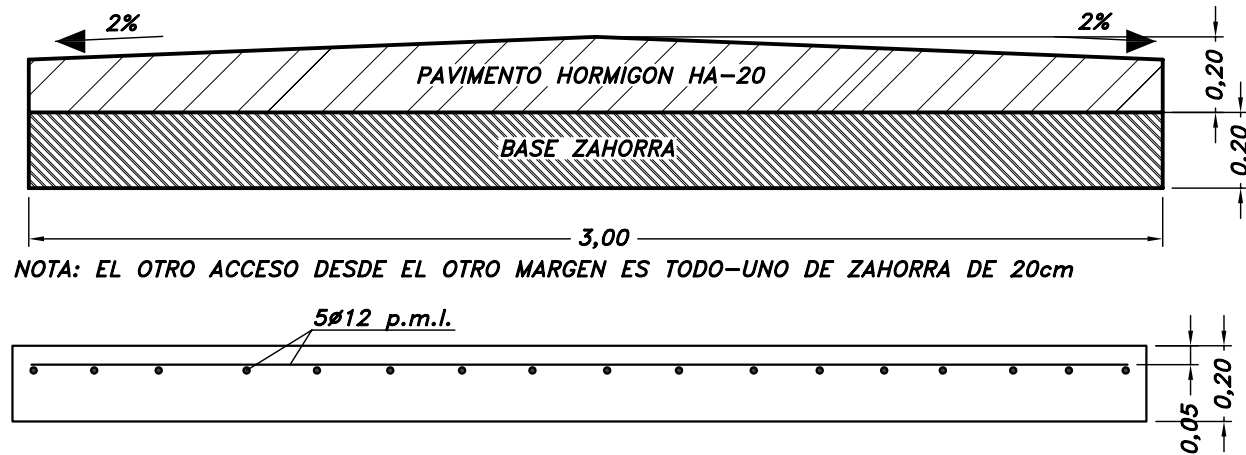
2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	18-10-2005	REFUNDIDO	GUILLE	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
ACTUACION REVISION	FECHA	DESCRIPCION	PROYECTOR DISEÑADO	EGEATZATIA COMPROBADO	ONETESA APROBADO
A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES					
JABETZA PROYECTO		PROIEKTUAREN IZEBERRUA TITULO DEL PLANO			
JUAN JOSÉ LAZKANO		ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSE LAZKANOEN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAIKEKO ZUBI BIDEZKO SARRERA			
DATA FECHA	OCTUBRE 2005	ESCALAS	PLANO: 200	PLANO: 200	HOJA 7 DE 7
CARGA CLAVE	P-05-42	1/25	10		
EN EL ORIGINAL: DIN-A1		PUENTE: SECCIONES Y DETALLES			
INGENIERO EGELZA EL INGENIERO AUTORIZA		INGENIERO DE OBRAS P.T.C. - COLABORADOR			
					
PEDRO LARREA LAPAZARAN INGENIERO DE OBRAS C.T.P. - COLABORADOR		IGOR URRUTIA ZULIETA INGENIERO DE OBRAS P.T.C. - COLABORADOR			



(COTAS EN cm) E=1/10

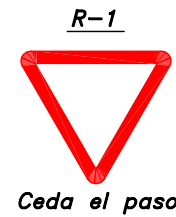
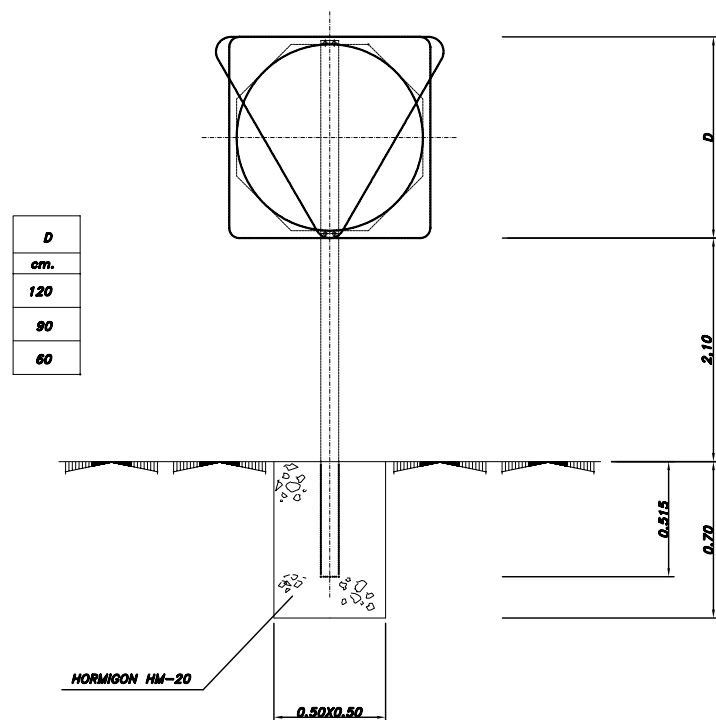
SECCION ACCESO PUENTE (MARGEN DERECHA)

ESCALA 1/20

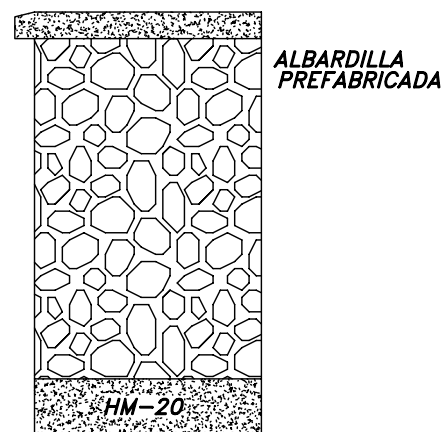


NOTA: EL OTRO ACCESO DESDE EL OTRO MARGEN ES TODO-UNO DE ZAHORRA DE 20cm

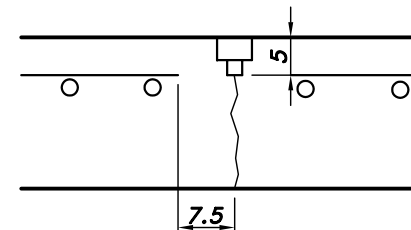
SEÑAL REFLEXIVA



MURETE MAMPOSTERIA (IGUAL AL EXISTENTE)

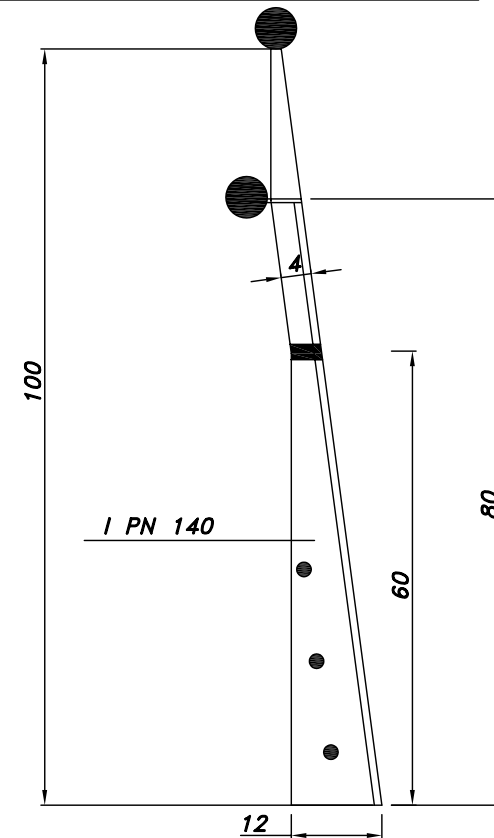


JUNTA DE CONTRACCION

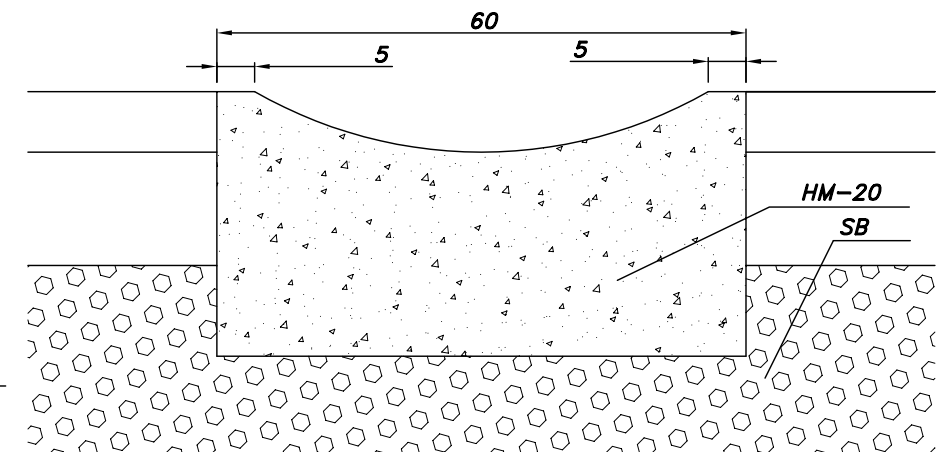


NOTA: SE DISPONDRAN CADA 5m

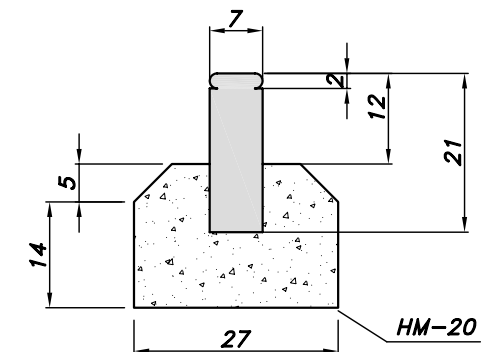
BARANDILLA DE PROTECCION



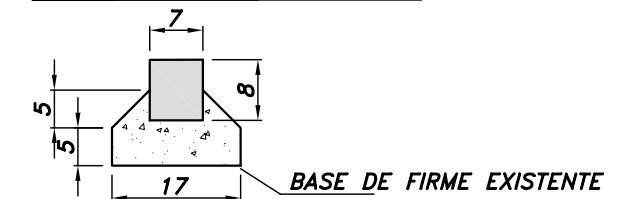
BADEN



BORDILLO JARDIN



BORDILLO ENTERRADO



2	17-11-2005	PROYECTO	JAVI	AITOR	IGOR
1	10-10-2005	REFUNDIDO	GUILLE	AITOR	IGOR
0	03-06-2004	-	IGNACIO	PABLO	IGOR
AZTERKETA REVISION	DATA FECHA	DESKRIBAPENA DESCRIPCION	MARRAZTUA DIBUJADO	EGIAZTATUA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION. ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

JABETZA PROPIEDAD	PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
JUAN JOSÉ LAZKANO	ACCESO MEDIANTE PUENTE SOBRE LA RIA ALTXERRI A LAS PROPIEDADES DE JUAN JOSÉ LAZKANO JUAN JOSE LAZKANOREN JABETZETA ALTXERRI ITSASADARREN GAINEN ZUBI BIDEZKO SARRERA

DATA FECHA OCTUBRE 2005	ESKALAK ESCALAS VARIAS	PLANOAREN-IZENBURUA TITULO DEL PLANO	PLANO-ZNB. Nº PLANO 12	HOJA 1 DE 1
GAKOA CLAVE P-05-42	EN EL ORIGINAL DIN-A3	DETALLES DE PAVIMENTACION Y SEÑALIZACION	SUSTITUYE AL:	SUSTITUIDO POR:

INGINIERU EGILEA
EL INGENIERO AUTOR



PEDRO IDARRETA LAPAZARAN
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.- COLEGADO Nº8701

IGOR URRUTIA ZULUETA
INGENIERO DE CAMINOS, P. Y C.- COLEGADO Nº16732