



INDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº1 : MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Anejo nº1. Cartografía y levantamiento topográfico

Anejo nº2. Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo nº3. Planeamiento Urbanístico

Anejo nº4. Criterios de diseño, trazado y replanteo

Anejo nº5. Estudio de Tráfico

Anejo nº6. Firmes y Pavimentos

Anejo nº7. Hidrología y Drenaje

Anejo nº8. Movimiento de tierras

Anejo nº9. Servicios afectados

Anejo nº10. Instalación de alumbrado

Anejo nº11. Gestión de Residuos

Anejo nº12. Plan de Calidad

Anejo nº13. Señalización, balizamiento y defensas

Anejo nº14. Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº15. Integración Medioambiental

Anejo nº16. Plan de Obra

Anejo nº17. Justificación de precios

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Cuadro de Precios nº1

Cuadro de Precios nº2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

DOCUMENTO nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS



1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es la construcción de un vial que conecte la calle Lepanto con las calles Ponent y Llevant del núcleo del Port d'Andratx, para facilitar la circulación de vehículos de las urbanizaciones Cala Marmacen, Valleduz, Seldwyla y La Mola. Este proyecto define a nivel de construcción las obras necesarias para la ejecución de explanaciones, viales y zonas peatonales.

Para ello se han geometrizado los ejes de los viales tanto en planta como en alzado para posibilitar su replanteo en obra. Se proyecta con parámetros de diseño un vial desde la calle Lepanto con un solo carril y un solo sentido de circulación. A partir de la bifurcación se diseñan dos viales con igualmente un único sentido de circulación.

El eje del vial inicial parte de la cota 14,34 de la calle Lepanto, y llega a la cota 18,07 teniendo una pendiente máxima en 83.6 m de 4.4% en el vértice de la bifurcación. En este vértice se separan los dos viales llegando el eje del ramal más cercano al lado mar a la calle levante a la cota 14.58 con una longitud total de 183.61 m mientras que el eje del ramal del lado montaña llega a la calle Ponent a una cota de 28.78 con una longitud total de 220 m resultando una pendiente máxima del pendiente máxima puntual del 4.80%.

Las características geométricas respeta el nuevo viario definido en el Plan de rango superior, así como el viario existente al cual se acomete a lo largo del perímetro de la actuación. De igual forma, las secciones longitudinales y transversales se ajustan lo más posible al terreno actual para minimizar movimientos de tierras, pero respetando en primer lugar las cotas de pavimentos, fachadas, linderos, etc, existentes.

2. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Demolición y Movimiento de Tierras

Como primer paso para el proceso de ejecución se plantea la demolición de muros, vallas y pequeñas obras que se ubican en el espacio ocupado por los viales afectados.

Una vez retirados los escombros producidos junto con los que pudieran existir se procede al cajado o formación de la explanada que servirá de base para el apoyo de los viales.

Las calzadas, aceras y aparcamientos, como elementos de ancho constante, se definen en las secciones tipo, pudiendo así replantear sus bordes apoyándose en el eje.

La rasante del eje también se define analíticamente atendiendo a varios condicionantes. Estos son:

- Condiciones de conexión con viales existente.
- Condiciones de conexión lateral cerramientos existentes.
- Capacidad de drenaje superficial evitando las pequeñas pendientes.
- Minimizar movimientos de tierra ajustándose lo más posible al terreno.

En la sección transversal se definen los anchos y peraltes de los elementos que forman el vial. Al ser los firmes y pavimentos de espesores constantes, la explanada se define apoyándose en el eje y en el perfil transversal.

Las calzadas se definen en bombeo de 2% y los aparcamientos y aceras con peralte del 2% hacia la calzada. Como ya se ha comentado anteriormente, el espesor de los pavimentos es constante, por lo que la rasante de explanación se define a través de la superficie final.

Una vez realizadas todas estas operaciones, los volúmenes resultantes de movimiento de tierras son los siguientes:

- Desmonte explanación 4.419 m³
- Terraplen 1.878 m³

Pavimentación

Se proyectan dos tipos de pavimentos para calzadas y otro para aceras.

Calzadas

Para el diseño del pavimento de calzadas se ha partido de la Instrucción de firmes del Ministerio de Fomento como viene recogido en el anejo de firmes.

El tráfico, al tratarse de una zona urbana, será de tipo medio, similar a un T3 y se adopta un firme de tipo flexible con base de zahorra artificial y rodadura de tipo bituminoso. Entendiendo que un tráfico urbano no produce las solicitaciones de una carretera, pero que la experiencia aconseja un aumento de espesores que alargue la vida del firme de acuerdo a los aforos del Consell de Mallorca, adoptamos una solución formada por las siguientes capas:

- Rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 y S-20 de 16 cm de espesor, extendido en dos capas.
- Base de zahorra artificial de 40 cm de espesor.

Aceras

Su pavimento está compuesto por las siguientes capas:

- Pavimento panot
- Base de zahorra artificial de 25 cm de espesor.
- Losa de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.

Señalización

Se proyecta la señalización necesaria para dirigir y regular el tráfico rodado y peatonal.

La señalización horizontal incluye la separación de aparcamientos, líneas transversales de “Detención” y “Ceda-Paso” con sus respectivos símbolos, y cebreados en pasos de peatones y de ciclistas con su respectivo símbolo.

La señalización vertical es la correspondiente para indicar la existencia de pasos de peatones, ceda el paso, y direcciones prohibidas u obligatorias, situándose por regla general en todas las intersecciones de calles con posibilidad de tráfico rodado.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

El trazado desarrollado en el presente proyecto se ha realizado basándose en la siguiente normativa:

- Instrucción de carreteras. Norma 3.1.-I.C. Trazado (O.M. de 27 de diciembre de 1999).
- Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes en el 1993.

Los parámetros geométricos empleados para el desarrollo del trazado han sido los especificados en la Instrucción 3.1.-I.C. Trazado para carreteras del grupo 2 y velocidad de proyecto de 40 km/h, tanto en planta como en alzado.

Velocidad de proyecto

En principio, de acuerdo con las directrices y condicionantes físicas de la ubicación de la obra, se adopta velocidad de proyecto 40 km/h.

Trazado en alzado



Todas las inclinaciones, de las rasantes uniformes están como máximas por la norma para una velocidad de proyecto de 40 km/h.

Para los acuerdos verticales la norma recoge en la tabla 5.1., “para diferentes velocidades de proyecto, los valores del parámetro, con los que se obtiene la visibilidad de parada mínima y deseable, sin consideraciones de coordinación planta – alzado”.

Vp	Mínimos		Deseables	
	Kv	Kv	Kv	Kv
	Convexo (m)	Cóncavo (m)	Convexo (m)	Cóncavo (m)
120	15.276	6.685	30.780	9.801
100	7.125	4.348	15.276	6.685
80	3.050	2.636	7.125	4.348
60	1.085	1.374	3.050	2.636
40	303	568	1.085	1.374

La sección transversal define la posición y dimensiones de los diferentes elementos de la plataforma, y por tanto, acaba de definir totalmente el trazado. A continuación se resumen las secciones tipo adoptadas para los distintos viales que comprende el proyecto:

- Calzadas: 1 x 6,50 m
- Aceras: 1 x 1,75 m y 1x 1,75 m

Las características geométricas de los taludes en rellenos son: 3H/2V y de 1H/1V para desmontes.

4. DOTACION DE SERVICIOS

El área afectada por el proyecto que limita con la parte urbana del Port d'Andratx según NNSS aprobadas en 2007, se dotara de la infraestructura necesaria para la disponibilidad de los servicios basicos contemplados en la normativa urbanistica.

El objeto del proyecto comprende igualmente la realización de las obras de dotación de los servicios de abastecimiento, saneamiento, drenaje superficial al no existir una red municipal en los puntos de conexión, y la obra civil de BT y telecomunicaciones.

El alumbrado y pavimentación de aceras y viales están incluidas en las obras del vial.

Una vez realizadas las conducciones o colectores principales, en el mismo grado de avance lineal de la obra en cada calle, se conectaran las acometidas futuras.

La red de saneamiento será ejecutada con tubería de polipropileno corrugado de diámetro 315 mm, tendrán pozos de registro de diámetro interior 100 cm, mediante aros prefabricados de hormigón. Las acometidas domiciliarias se ejecutarán con pozos de bloqueo y conexiones con tubo de polipropileno de 160 mm o 200mm en el caso de edificios plurifamiliares.

Para la red de abastecimiento se prolongaran tanto la red de la calle Lepanto como la red de la calle Levante, el material a utilizar será polietileno de alta densidad P100 de presión nominal 16 atmósferas. Se colocarán ventosas en los puntos altos así como y válvulas en los puntos de seccionamiento, asi como bocas de riego e hidrantes contraincendios dispuestos según normativa vigente.

La canalización principal de telecomunicaciones se realiza a base de dos y cuatro tubos. Se ejecutarán también las arquetas correspondientes, la ejecución de la red se hará de acuerdo con la normativa vigente.

La canalización de MT y BT se ejecutara con dos tubos de diametro 160mm a lo largo de toda la longitud de la acera de acuerdo con la normativa vigente.

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y FUNCIONALES DEL SISTEMA PROYECTADO

Se propone una explanada del tipo E-2 en la traza de los viales, de manera que sobre el suelo tolerable se extenderán 40 cm de zahorra.

Secciones de firme

Con la categoría de tráfico pesado y de explanada, se elige la sección de la Instrucción más adecuada, teniendo en cuenta la disponibilidad de los materiales en la zona y aspecto económico.

Categoría de tráfico T3 y Explanada E-2

Con los datos obtenidos elegimos como sección del firme la 3131 para la nueva calzada, dicha sección está constituida por las siguientes capas:

- 8 cm de MBC tipo AC12 BIND 60/70 S en capa intermedia (antigua S-12 del PG-3)
- 8 cm de MBC tipo AC20 BASE 60/70 S en capa de base .
- 40 cm de Zahorra Artificial (ZA).

6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, SUMINISTRADOR O FABRICANTE

Para la realización de las obras comprendidas en el presente proyecto, se propone la siguiente clasificación a exigir al Contratista:

- Grupo A, subgrupo 2, categoría 2

7. REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios.

8. PLAN DE OBRAS

En el anejo nº 16 se incluye el Plan de obra, cuyo plazo estimado resulta de SEIS (6) MESES.

9. SERVICIOS AFECTADOS

Para la redacción del presente proyecto, se ha contactado con las empresas responsables de cada uno de los servicios existentes en el entorno de la obra, para conocer cuales pueden ser las afecciones de la misma sobre éstos, así como las obras a acometer para la reposición de aquellos servicios que se vean afectados por la ejecución de las obras.

Las compañías con las que se ha contactado para conocer la posible presencia de servicios en la zona del ámbito del proyecto, son:

ENDESA: Líneas eléctricas

TELEFÓNICA: Líneas telefónicas

GESBA: Red de abastecimiento de agua potable

Todas las compañías antes mencionadas han comunicado la no existencia de servicios en el ámbito de actuación.

10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto define una obra completa susceptible de ser entregada al uso público en el sentido exigido por la Ley de Contratos del Sector Público y de acuerdo al artículo 122 se define como una obra de primer establecimiento.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre por el que se implanta la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas, se ha efectuado un Estudio aplicado al Proyecto, que se incluye en el Anejo nº 14 de la presente Memoria.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTIA

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de SEIS (6) meses y el plazo de garantía se establece en dos años desde la fecha de la preceptiva acta de recepción de las obras.

14. EXPROPIACIONES

Las superficies afectadas, ya sea de manera temporal o definitiva por la ejecución de las obras son las que aparecen reflejadas en el siguiente cuadro.

Superficie a expropiar (m2)

Suelo Rústico 4.785 0

Suelo Urbano 0 0

Para la estimación de valoración de las expropiaciones y bienes afectados por las obras del presente Proyecto, se ha partido de los precios obtenidos de expropiaciones realizadas recientemente con motivo de afecciones similares.

La valoración definitiva de las expropiaciones deberá establecerla la Administración competente, a los precios indicados por ésta.

15.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Documento nº 1.- MEMORIA

Documento nº2.- PLANOS

Documento nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

Documento nº 4.- PRESUPUESTO



15.- GESTION DE LOS RESIDUOS DE OBRA

En cumplimiento de lo dispuesto en los BOIB nº 141 y 171 deberán ser transportados a un vertedero autorizado todos los residuos generados en obra. Para ello deberán formalizar contrato con MAC Insular para la gestión de los residuos.

16. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el Anejo nº17 se justifican cada uno de los precios de las unidades de obra incluidas en el presente proyecto.

Con los precios y mediciones se ha obtenido el siguiente Presupuesto de Ejecución Material: Ascende a la cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS (666.715,88 €)

Presupuesto de Ejecución por Contrata(incluido GG+BI 19%): Ascende a la cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (793.391,89 €).

Presupuesto de Ejecución por Contrata: Ascende a la cantidad de NUEVECIENTOS SESENTA MIL CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS (960.004,19 €), I.V.A. incluido.

Andratx, 27 de noviembre de 2014

El técnico municipal,

Jairo Fernández Herrera



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO Nº 1 CARTOGRAFIA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

1. OBJETO DEL TRABAJO

El objetivo de este anejo es reflejar las características del levantamiento llevado a cabo en la zona en la que se encuentra el proyecto, para conocer su topografía y poder proceder al diseño de la infraestructura.

La base utilizada es la cartografía de la zona de un vuelo del SITIBSA, utilizado para la redacción de las normas subsidiarias de 2011 y un levantamiento topográfico del ámbito del proyecto.

En el documento número 2 del presente proyecto está el plano del levantamiento topográfico.

2. LOCALIZACIÓN

El vial de conexión con las calles LLevant y Ponent esta ubicado en el Término Municipal de Andratx, entre las calles Lepanto y las referidas anteriormente. El núcleo urbano es el del Port d'Andratx .



3. JUSTIFICACIÓN DEL METODO Y RESULTADO

El levantamiento altimétrico ha sido realizado mediante técnica GPS (RTK) de doble frecuencia de alta precisión. La justificación del empleo de este procedimiento se basa en que:

El procedimiento topográfico cinemático en tiempo real es la última técnica topográfica basada en tecnología GPS. Todos los procedimientos topográficos dinámicos emplean tiempos breves de observación y permiten al operador trasladarse entre las estaciones. Estas técnicas incluyen los métodos de trabajo denominados estático-rápido, cinemática, pseudocinemático y ahora, por último, cinemático en tiempo real.

El método cinemático en tiempo real (RTK) se adhiere a todos los principios tradicionales de trabajos cinemáticos, pero produce resultados topográficos de alta precisión instantáneamente. En consecuencia, el operador conoce, mientras realiza la observación, la precisión con la cual determina las coordenadas de los puntos que visita.

Tanto los métodos de trabajo cinemático en tiempo real como en postproceso determinan la posición exacta de un receptor móvil en relación con otro de referencia cada vez que los instrumentos realizan mediciones, ya estén en movimiento o estacionarios. Ahora, con el potencial RTK, el operador puede determinar instantáneamente la posición de la unidad móvil con precisión centimétrica. Por lo tanto, los trabajos cinemáticos en tiempo real permiten al operador navegar con precisión a aquellos puntos que desee situar. Esta técnica es ideal para trabajos de replanteo y de localización, es decir, en todos los casos que sea necesario ocupar un punto de coordenadas específicas conocidas.

El equipo GPS utilizado aporta unas prestaciones idóneas y más que suficientes para el trabajo requerido, puesto que se han podido lograr precisiones centimétricas del orden de 2 cm en X e Y, y de 2-3 cm en Z (cota).

Los puntos almacenados en la libreta son descargados en gabinete con el programa adecuado para el GPS. Una vez en el ordenador, se procesan los datos y con la aplicación topográfica, para autocad y finalmente se trabaja la presentación con programas de edición gráfica.



ANEJO Nº 2 GEOLOGIA Y GEOTECNIA

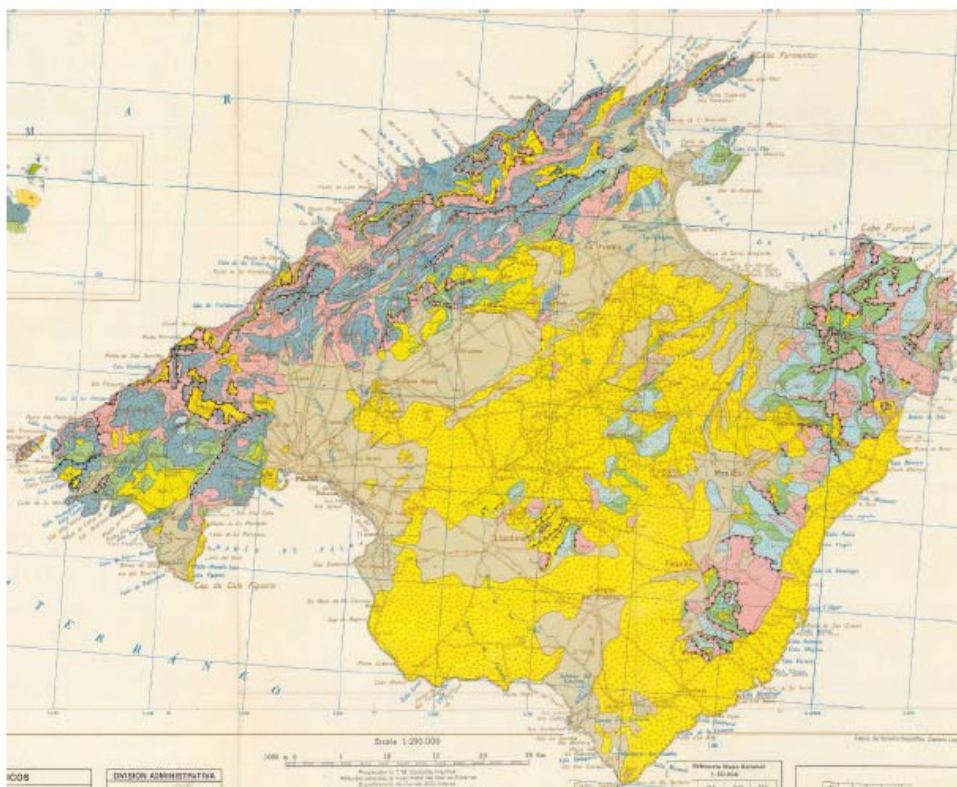


1. INTRODUCCIÓN.

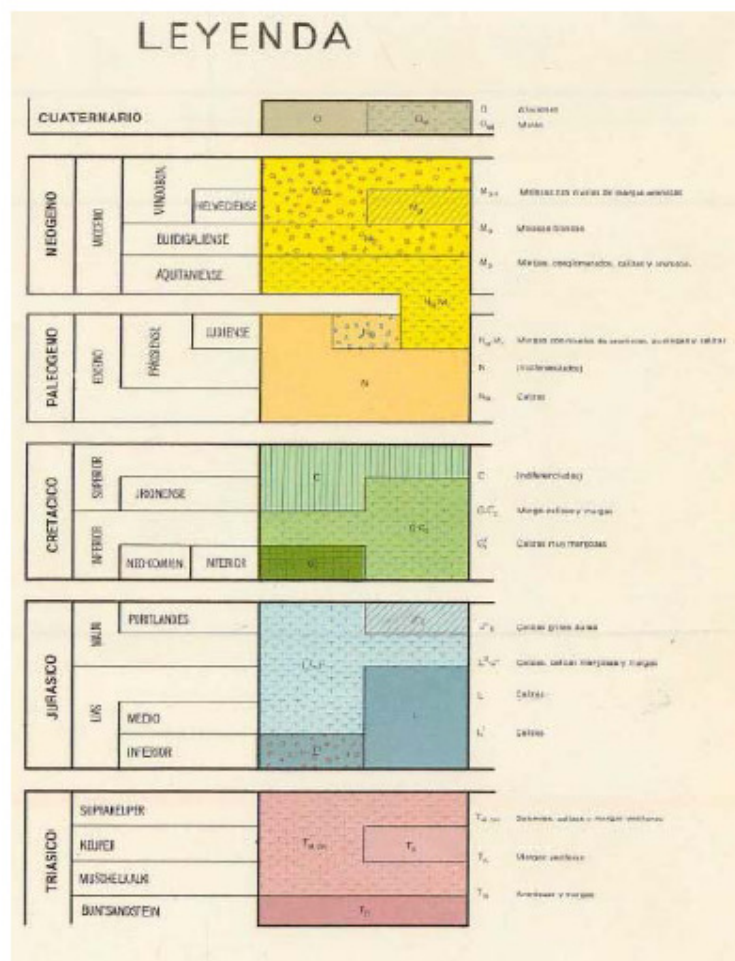
La zona de actuación se encuentra en la parte más occidental de la isla de Mallorca, en el extremo sur-oeste de la Sierra de Tramuntana.

La zona geomorfológica de la Sierra de Tramuntana constituye una escarpada región montañosa, alineada de NE a SW y limitada por bordes casi rectilíneos, que presentan las máximas elevaciones de Baleares. Estos relieves están constituidos por potentes masas de calizas y dolomías mesozoicas, formaciones continentales peleógenas y depósitos del Mioceno inferior, dispuestas en arquitectura estructural compleja a base de imbricaciones tectónicas compresivas, fracturas verticales y desplazamientos gravitacionales.

El borde norte de esta cordillera presenta majestuosos acantilados sobre el mar y abruptos escarpes, mientras que al SE, sus relieves más redondeados descienden suavemente hacia el llano central. A gran escala, y teniendo en cuenta los materiales aflorantes, puede establecerse que: en la zona SO de la Sierra desde Soller hasta Andratx, predominan los afloramientos de rocas carbonatadas del Lías, configurando un relieve abrupto con acantilados de gran altura en la franja litoral. Además de los anteriores, afloran materiales blandos y de naturaleza fina, determinando un relieve más suave que la zona septentrional.



(dominios geomorfológicos de la Isla de Mallorca)



2. GEOLOGIA REGIONAL.

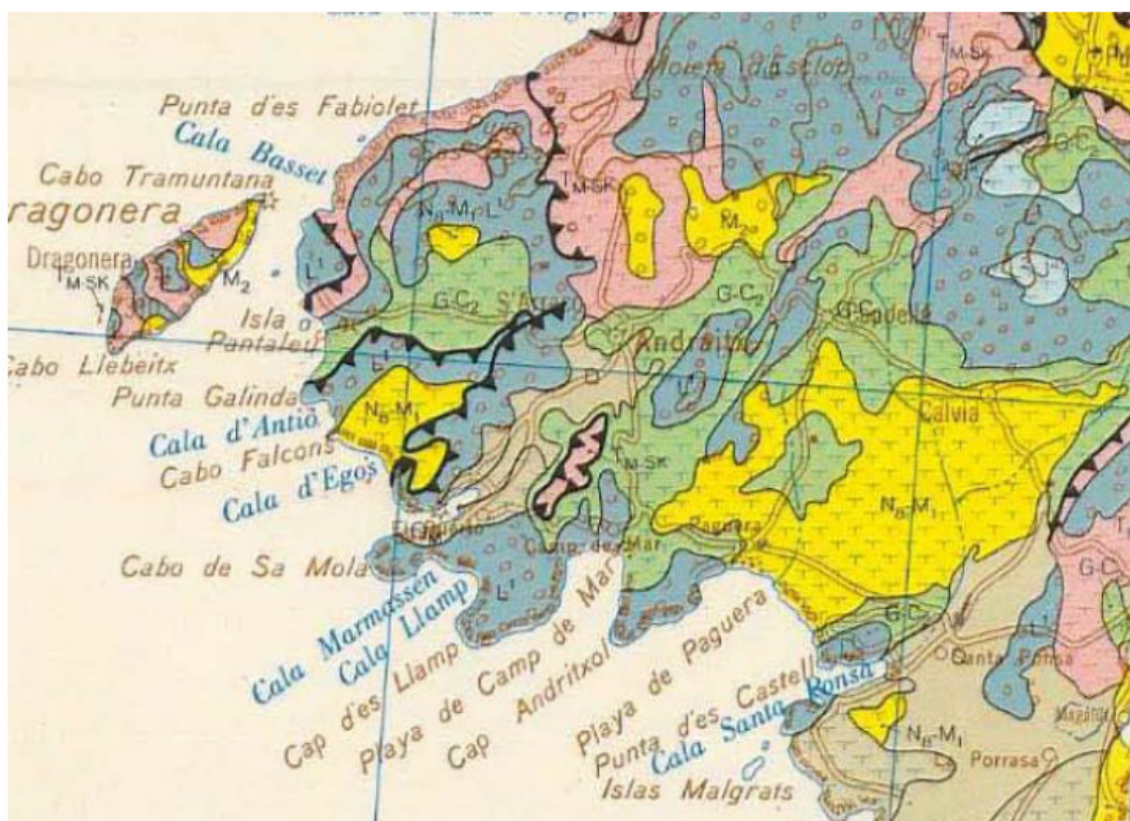
Desde un punto de vista geológico el material dominante, en esta zona de actuación, corresponde a calizas tableadas y dolomías del Lías.

Sus afloramientos constituyen los relieves más importantes de la zona. Podemos encontrar dolomías brechoides y brechas masivas, con estratificación difusa de color gris, con cantos de dolomías y micritas. También está presente una caliza gris oscuro-beig, bien estratificada con tramos de calizas dolomíticas. Son materiales muy duros que precisan de picadora.

Igualmente se pueden encontrar margocalizas y caliza nodulosa “falsas Brechas” del Jurásico. Aunque sus afloramientos son más extensos en el área del valle de Andratx y S'Arracó, está presente en forma de manchas por toda la zona.



Aparecen también calizas, areniscas calcáreas y conglomerados del Terciario. Son depósitos de sedimentos muy complejos donde predominan los conglomerados, aunque son frecuentes los tramos de brechas, areniscas y arcillas. Presenta alternancia irregular de fangos rojos y amarillentos, con tramos de conglomerado, calizas arenosas y areniscas calcáreas. tentes.



(dominios geomorfológicos de la zona de Andratx)

3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto son de baja intensidad y los elementos estructurales proyectados se cimientan sobre el terreno, por lo que se considera necesario la realización de ensayos para caracterizar el estrato subyacente y obtener la capacidad de carga del soporte para comprobar que no excede las solicitudes más desfavorables.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO Nº3 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO



1. INTRODUCCIÓN

Los posibles planeamientos de afección al presente proyecto son:

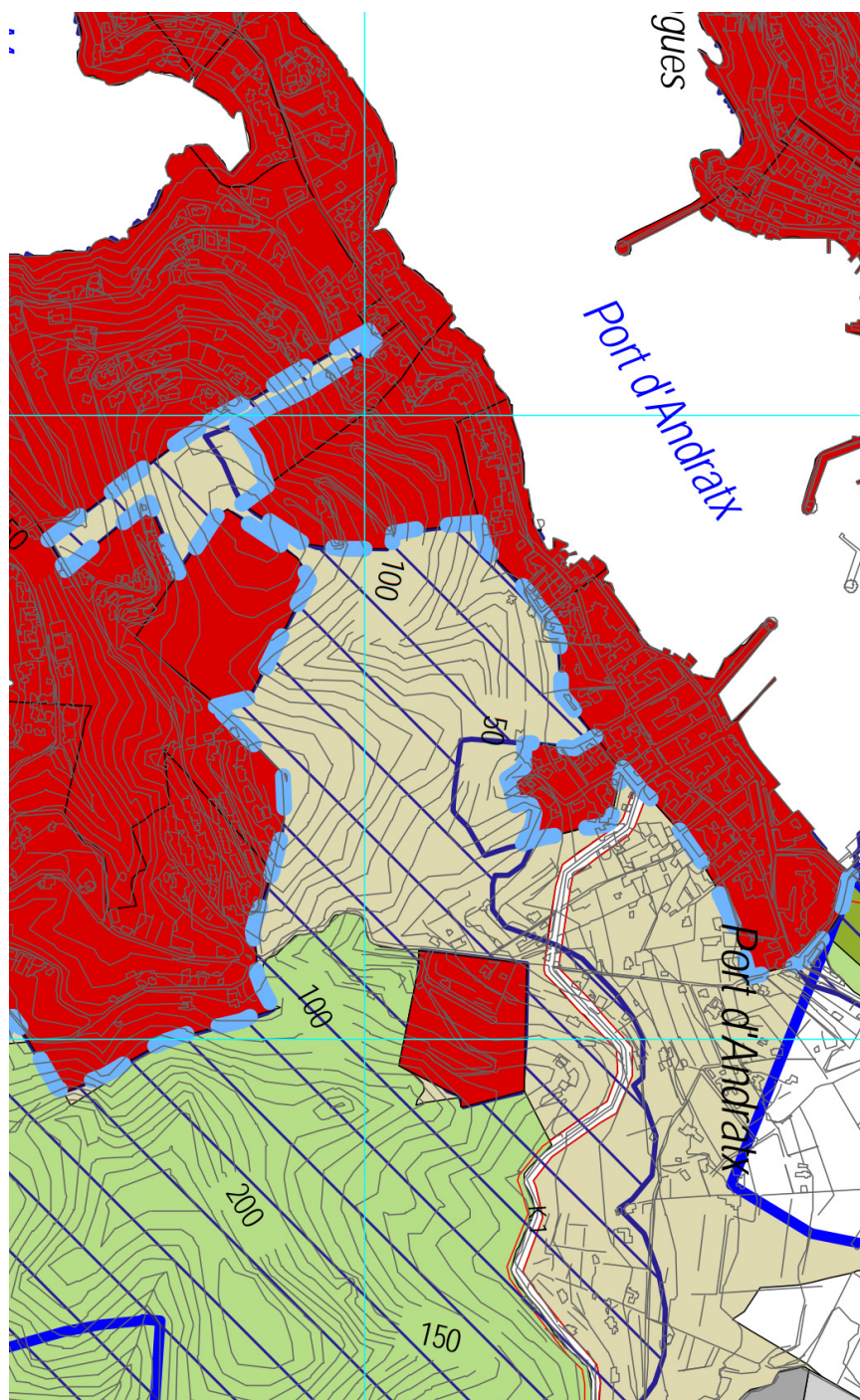
- PLAN TERRITORIAL DE MALLORCA (BOIB188, de 31 de diciembre de 2004)
- PLANEAMIENTO URBANISTICO MUNICIPAL: Normas subsidiarias de planeamiento del Municipio de Andratx. (BOIB de 10 de Mayo de 2007)

En los apartados siguientes se adjuntan extractos de sendos planos en los que puede observarse que en las Normas Subsidiarias vigentes del municipio de Andratx ya se prevé la reserva de este espacio para un vial nuevo de conexión definido como ANS8/PA.

Por otra parte, en el plano del Plan Territorial, se observa que el vial proyectado no interfiere con ninguna zona especialmente protegida y esta ubicado en una zona de transición .



2. PTM





Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

3. NNSS' 2007



Ajuntament d'Andratx

COMISSIÓ INSULAR D'ORDENACIÓ DEL TERRITORI, URBANISME I PATRIMONI HISTÒRIC.

Normes subsidiàries aprovades definitivament, de forma parcial i amb prescripcions, en els àmbits corresponents al sòl urbà i apte per a urbanitzar, i suporta la seva aprovació definitiva a l'àmbit del sòl rústic per acord d'aquesta comissió insular adoptat en data

26 d'abril de 2007,
Palma, 2 de maig de 2007.
El secretari-delegat

ANS/8 P.A.

ACTUACION NO SISTEMATICA

1.-IDENTIFICACION

SECTOR:	IV-PUERTO DE ANDRATX.
PLANOS:	GESTION URBANISTICA 3.4C.
SISTEMA GENERAL:	VIAL.
CLASE DE SUELO:	RÚSTICO

2.-SISTEMAS GENERALES.

VIARIO:	3.621	M2.	
ESPACIOS LIBRES PUBLICOS:	0	M2.	
EQUIPAMIENTO COMUNITARIO:	0	M2.	
TOTAL:	3.621	M2.	
CLASE:			
1.-	M2.	4.-	M2.
2.-	M2.	5.-	M2.
3.-	M2.	6.-	M2.

3.-GESTION :

EXPROPIACION. SI.

4.-OBSERVACIONES:

Se trata de un vial de borde que, al modificar el límite del suelo urbano, queda en suelo rústico, pero que se considera necesaria su ejecución. (Deficiencia 18)

L'licència Pla de Bar presentat aquí al present document ha estat aprovat pel ple de la Corporació Municipal en sessió extraordinària celebrada dia 20/3/2007 Andratx, 20/3/2007.
La Secretària.
Anna Maria Abadía Castro.





Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO Nº4 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO, TRAZADO Y REPLANTEO

1. INTRODUCCIÓN

Se desarrolla en el presente anejo la exposición de los criterios de diseño del Trazado Geométrico de los ramales que componen el Proyecto Constructivo para el vial de conexión con las calles Ponent y Llevant del Port d'Andratx.

Dicho trazado es el resultado los condicionantes de tipo funcional, medioambiental, geológico y geotécnico, de propiedades y servicios existentes, y en general del conjunto de variables que definen la realidad del entorno en el que se asienta la vía y el resto de sus elementos funcionales.

En la exposición que se sigue a continuación se efectúa un repaso de las bases de partida, tenidas en cuenta en el establecimiento del trazado, la normativa vigente y en redacción aplicable, para posteriormente describir las características generales y particulares del trazado en planta y trazado en alzado.

El trazado realizado responde a los criterios de optimización en relación con la situación actual del tráfico local, el planeamiento urbanístico existente, la infraestructura viaria actual y futura, y los condicionantes de tipo medioambiental.

2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

El trazado se inicia en la calle Lepanto del Port d'Andratx manteniendo la cota actual, y se conecta con las calles Ponent y Llevant del mismo núcleo

En la solución adoptada se proyecta un vial de sección transversal de una calzada de 6.5 m más aceras de 1.75 m. Existe un primer tramo de conexión desde la calle Lepanto hasta un vértice situado a 43 m donde el via se bifurca en dos viales que conectan con las calles Levante y Ponent con la misma sección que el tramo inicial.

2.1. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

El trazado desarrollado en el presente proyecto se ha realizado basándose en la siguiente normativa:

- Instrucción de carreteras. Norma 3.1.-I.C. Trazado (aprobada por Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999).
- Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes en el 1993.

2.2. VELOCIDAD DE PROYECTO



En principio, de acuerdo con las directrices y condicionantes físicas de la ubicación de la obra, se adopta velocidad de proyecto 40 km/h, con lo que se dispone proyectar la carretera a partir de los parámetros y características mínimas de una carretera convencional C-40.

2.3. TRAZADO EN PLANTA

El origen del vial parte de la calle Lepanto que se establece como punto kilométrico 0+000, estableciéndose los finales de los tramos en el P.K. 0+190 del vial lado montaña y del vial lado mar medido desde el vértice de la bifurcación será el PK 0+209.

Alineaciones rectas

Para las alineaciones rectas, las longitudes mínima admisible y máxima deseable, en función de la velocidad de proyecto, serán las dadas por las expresiones siguientes:

- $L_{mín.,s} = 1'39 V_p = 55,60 \text{ m}$
- $L_{mín.,o} = 2'78 V_p = 111,2 \text{ m}$
- $L_{máx.} = 16'70 V_p = 668 \text{ m}$

Curvas circulares

a) Desarrollo mínimo: en la 3.1-IC, se establecen unos mínimos para las longitudes de desarrollo de las curvas circulares:

- Mínimo absoluto: 9g
- Aconsejable: > 20g

Debido a la limitación de desarrollo del trazado que se da en este proyecto, y habiéndose diseñado con la curva de mayor radio posible, y siendo el trazado de radio único, no se cumple con lo dispuesto sobre estas líneas. Para estos casos se cumple, no obstante, lo especificado en el punto 4.5 de la citada instrucción en lo referente al desarrollo mínimo de las curvas (suma de longitudes de curvas de transición y curva circular).

b) Desarrollo máximo: la 3.1-IC no limita el desarrollo mínimo de la curva circular. Sin embargo, sí se limita el desarrollo de las alineaciones rectas, por cansancio, deslumbramientos o excesos de velocidad.

En principio parece lógico adoptar la misma longitud máxima curva que en las curvas circulares, aumentando en 20 Km/h la velocidad de proyecto, con lo que se tendría:

$$L_{máx} = 16,70 \times 60 = 1.002 \text{ m}$$



Características geométricas del trazado en planta de la carretera.

- Radio mínimo en curva circular 45 m
- Radio máximo en curva circular 345 m
- Número de curvas circulares “total” 7
- Número de alineaciones rectas 4
- Longitud total del trazado geométrico en planta 287 m

2.4. TRAZADO EN ALZADO

Desde el punto de vista del trazado en alzado la infraestructura discurre en general por una zona de orografía montañosa. Desde el punto de vista del alzado la conexión con la calle Ponent supone una singularidad debido a ser el punto alto de todo el trazado.

Todas las inclinaciones, de las rasantes uniformes están como máximas por la norma para una velocidad de proyecto de 40 km/h, cumpliéndose también la limitación en lo referente a pendientes mínimas mayores o iguales al 0,5%.

Para los acuerdos verticales la norma recoge en la tabla 5.1., “para diferentes velocidades de proyecto, los valores del parámetro, con los que se obtiene la visibilidad de parada mínima y deseable, sin consideraciones de coordinación planta – alzado”.



Vp	Mínimos		Deseables	
	Kv	Kv	Kv	Kv
	Convexo (m)	Cóncavo (m)	Convexo (m)	Cóncavo (m)
120	15.276	6.685	30.780	9.801
100	7.125	4.348	15.276	6.685
80	3.050	2.636	7.125	4.348
60	1.085	1.374	3.050	2.636
40	303	568	1.085	1.374

Además se indica también en la norma que:

“La longitud de la curva de acuerdo cumplirá la condición: $L \geq Vp^3$ ”, condición que se cumple sobradamente en todos los acuerdos verticales proyectados. Al igual que con el trazado en planta, se resumen a continuación las características del trazado en alzado de la carretera.

Cota del origen 117.95 m

Cota del final 122.91 m

Pendiente máxima puntual 13.49 %

Pendiente mínima en rasante uniforme 2,0 %

Longitud máxima en pendiente uniforme 8.5 m

Parámetro mínimo de acuerdo vertical convexo Kv = 305 m

Parámetro máximo de acuerdo vertical convexo Kv = 305 m

Parámetro mínimo de acuerdo vertical cóncavo Kv = 569 m

Parámetro máximo de acuerdo vertical cóncavo Kv = 1300 m

Número de pendientes o rampas uniformes 7

Número de acuerdos verticales convexos 3

Número de acuerdos verticales cóncavos 2

2.5. COORDINACIÓN PLANTA – ALZADO DEL TRAZADO

Una adecuada coordinación sobre el trazado en planta y el trazado en alzado mejora el aspecto estético de una carretera duplicada y la comodidad y seguridad del usuario. Se mejora la perspectiva y se facilita el guiado óptico.

En cualquier caso y tal como indica la norma, cuando los radios en planta son mayores o iguales a 2.000 m o los parámetros de los acuerdos verticales son superiores o iguales a 15.000 m, no llega a producirse el efecto a que el incumplimiento de tales condiciones de coordinación da lugar utilizando parámetros más ajustados. Se ha procurado mantener una buena coordinación planta - alzado, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC.

2.6. SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal define la posición y dimensiones de los diferentes elementos de la plataforma, y por tanto, acaba de definir totalmente el trazado. A continuación se resumen las secciones tipo adoptadas para los distintos viales que comprende el proyecto:

- Calzadas: 6,50 m
- Aceras lado mar: 1,75 m
- Acera lado tierra: 1,75 m

Taludes de desmonte y terraplén

Las características geométricas de los taludes en rellenos son: 3H/2V y de 1H/1V para desmontes.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO Nº5 ESTUDIO DE TRÁFICO

1. TRÁFICO

1.1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo y dimensionamiento de los distintos parámetros y elementos que ayudan a la ejecución del estudio del tráfico, en la zona afectada para el presente estudio informativo, se ha tenido en cuenta la documentación facilitada por los distintos organismos y los datos de aforo facilitados por el Consell Insular de Mallorca.

Para la realización de este estudio de tráfico es fundamental conocer cuales son los itinerarios con mayor afluencia y de qué forma puede afectar o repercutir la ejecución de la carretera. Por otro lado el objetivo básico del estudio es el conocimiento del tráfico que circula por las distintas carreteras de la zona, definiendo una serie de parámetros característicos como la intensidad media diaria o el porcentaje de vehículos pesados y sus variaciones a lo largo del tiempo.

Estos parámetros se utilizarán como base para las regulaciones de tráfico, y para el planeamiento y explotación de la carretera. Una vez obtenidos estos parámetros que definen las características del tráfico en la zona, se podrán emplear para los siguientes fines:

- Conocimiento de las demandas reales de la red viaria y extrapolación de las demandas futuras.
- Comparación objetiva de unas vías con otras.
- Priorización de las inversiones futuras, teniendo en cuenta las necesidades de las demandas del transporte y beneficio social.
- Obtención de series de datos fiables y objetivos imprescindibles para la elaboración de futuros proyectos de nuevo trazado, variantes o acondicionamiento de tramos en mal estado.
- Determinación de las características geométricas de los diferentes tramos de la red en función del nivel de servicio prestado.
- Dimensionamiento de las categorías de firme a emplear para soportar el tráfico de vehículos pesados.
- Análisis de la incidencia de las nuevas infraestructuras en los usuarios, registrando las intensidades reales de estas infraestructuras una vez puestas en funcionamiento y comparándolas con las intensidades registradas antes de la apertura.

De acuerdo a la terminología empleada por la Dirección General de Carreteras de



Fomento, en el Plan Nacional de Aforos, las estaciones se clasifican en: Permanentes, Primarias, Secundarias y de Cobertura.

Estaciones permanentes

Son estaciones en las que se aforan todas las horas de todos los días del año, por medio de un registrador de detección magnética, realizando una clasificación de los vehículos entre ligeros y pesados. Poseen una infraestructura fija consistente en caseta para alojar los equipos de registro y almacenamiento de datos.

Al realizar una recogida de datos de una manera continua a lo largo de todo el año, estas estaciones permiten un conocimiento de las variaciones típicas del tráfico (anual, mensual, semanal y diaria). La información recogida por estas estaciones permite determinar las I30, que se define como la intensidad horaria que sólo es superada 30 horas al año.

Estaciones primarias

En este tipo de estaciones se aforan todas las horas de una semana completa cada dos meses, en meses alternos. Por lo tanto, deben aforarse 42 días completos a lo largo del año. Permiten una discriminación entre vehículos ligeros y pesados. La instalación que se requiere es la misma que las estaciones permanentes, esto es, caseta para alojar los registradores magnéticos, espiras y, en algunos casos, alimentadores de placa solar.

La información registrada por estas estaciones permite estudiar la variación horaria, diaria y mensual de la semana media.

Estaciones secundarias

En estas estaciones se aforan dos días laborables seguidos cada dos meses, en meses alternos. Al cabo de un año se deberán aforar un total de 12 días laborables. En este tipo de estaciones se disponen sistemas de detección magnética por lo que podremos realizar una discriminación entre ligeros y pesados. La estación seguirá de una instalación fija idéntica a las de las estaciones permanentes o primarias.

La información que suministra este tipo de estación permite analizar las distribuciones horarias y mensuales del día laborable medio. También podemos obtener la IMD por afinidad con la estación permanente o primaria correspondiente.

Estaciones de cobertura

En las estaciones de cobertura se registran datos durante dos días laborables en todo el año.

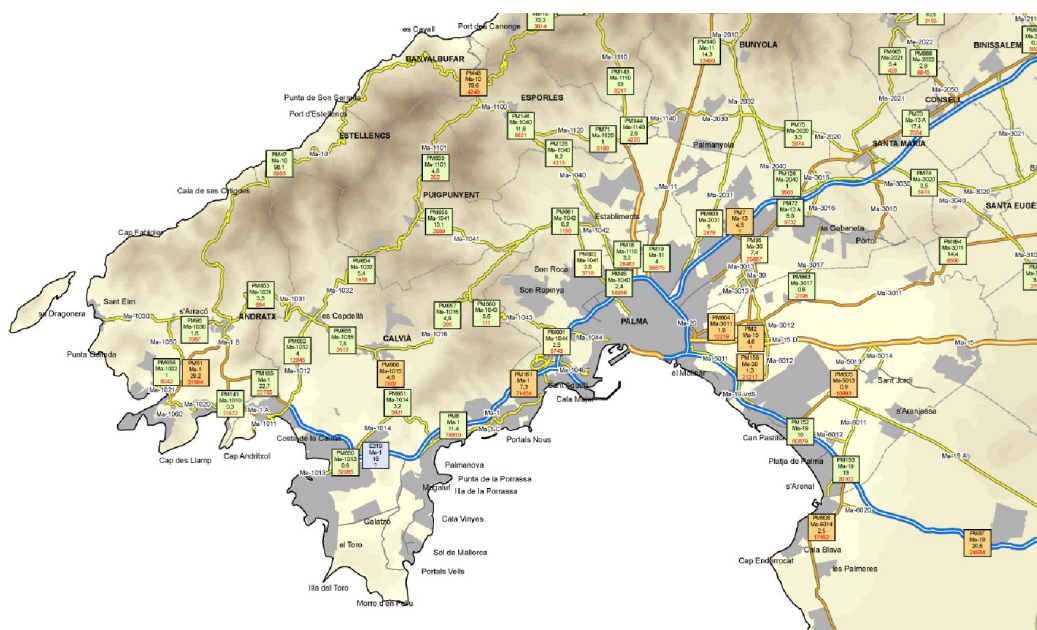
Para ello se utilizan sistemas de detección magnéticas y neumática, lo que provoca la necesidad de realizar aforos manuales para poder analizar la composición del tráfico en ligeros y pesados.

Los datos obtenidos de estas estaciones permiten estudiar la variación horaria de los días laborables seleccionados y obtener la IMD anual por afinidad con la estación permanente o primaria correspondiente.

En la página siguiente se adjunta un plano con la situación de las distintas estaciones de aforo de la isla.

1.2. RED VIARIA ACTUAL Y FUTURA

La red viaria actual en la zona objeto del proyecto está vertebrada entorno a la Calle Isaac Peral que es la salida de las urbanizaciones de la zona oeste del Port d'Andratx a la carretera Ma-1.



Para la determinación del tráfico en el año de puesta en servicio, se tomará como referencia el crecimiento registrado por la carretera Ma-1. Adoptamos la hipótesis del escenario medio (2.14%) por lo tanto el tráfico de la carretera en estudio en el año previsto de puesta en servicio (2016) será de:

$$\text{➤ } \text{IMD}_{2016} = \text{IMD}_{2005} \times (1,0214)_6 = (21894-8042) \times (1,0214)_6 = 15.722 \text{ veh/día}$$

Para el vial de conexión objeto del presente proyecto, estimamos como hipótesis de diseño que la IMD puede estar entorno al 20% del 50 % de la IMD de la carretera Ma-1, es decir un 10% del total de la IMD medida.

Así pues, se tiene:

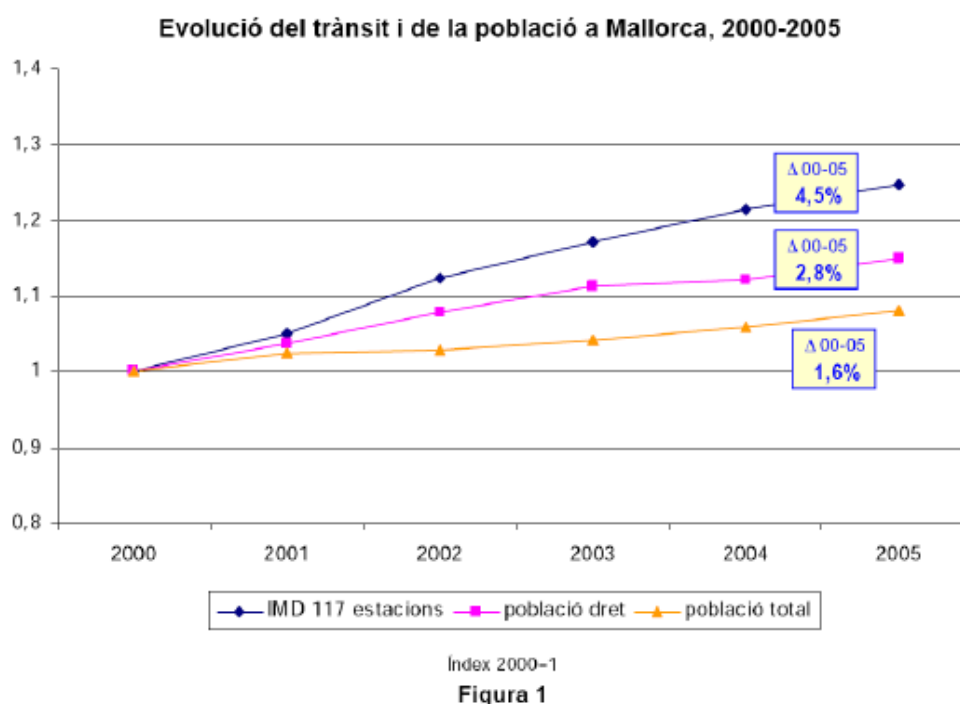
- $\text{IMD} = 1572 \text{ veh/día}$
- $\% \text{ PESADOS} = 12 \% ; \text{IMD pesados} = 189 \text{ veh/día}$



1.3. PROGNOSIS DE TRAFICO

Los condicionantes de diseño serán el tráfico en el año horizonte y en el de la puesta en servicio. Para su determinación se parte de los datos del tráfico que circula en la actualidad por dicho trayecto, aplicando unas tasas de crecimiento.

Como hipótesis de crecimientos anuales se utilizarán las siguientes propuestas acordes con las establecidas por el Plan Director Sectorial de carreteras



Taxes mitjanes de creixement dels triennis futurs, escenari mitjà

TRIENNIS	2000-2006	2003-2006	2006-2009	2009-2012	2012-2015	2015-2018	2018-2021	2021-2024	2024-2027
%creixanual	4,357%	3,341%	2,562%	1,964%	1,506%	1,155%	0,885%	0,679%	0,521%
variació entre triennis		1,016%	0,779%	0,597%	0,458%	0,351%	0,269%	0,207%	0,158%

**ESCENARI ALT**

	2006-2024	2006-2016	2016-2024
Δ Absoluta	57,85%	35,20%	16,75%
Δ Anual mitja	2,57%	3,06%	1,95%

Figura 4**ESCENARI MITJÀ**

	2006-2024	2006-2016	2016-2024
Δ Absoluta	33,18%	23,63%	7,72%
Δ Anual mitja	1,60%	2,14%	0,93%

Figura 5**ESCENARI BAIX**

	2006-2024	2006-2016	2016-2024
Δ Absoluta	19,73%	16,50%	2,78%
Δ Anual mitja	1,01%	1,54%	0,34%

Figura 6

Al mismo tiempo, estimamos que el porcentaje de vehículos pesados en el vial de conexión puede estar alrededor del 12%. Con esto se tendría una

$$\text{IMDp} = 0.12 \cdot 1572 = 189 \text{ veh pesados/día}$$

1.4. DATOS DE TRÁFICO PREVISIBLE

Según las hipótesis de crecimiento (%) de tráfico (tabla nº 1), se deduce de los cuadros adjuntos el tráfico previsible en la carretera objeto de nuestro estudio. En resumen, basándonos en las tasas de crecimiento de la prognosis se obtienen unos valores de tráfico para el año de puesta en servicio: (2016)

“La sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.



Por tanto, se obtiene un valor de IMDpesados para el carril de proyecto de 189:

$$100 < \text{IMDp} < 200$$

La IMD de tráfico de la via de conexión del Camino de San Carlos con las calles Ponent y Llevant lo diseñamos para una $99 < \text{IMDp} < 200$, lo que lleva a un tráfico de diseño tipo T31.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO N°6 –FIRMES Y PAVIMENTOS

1. FIRMES Y PAVIMENTOS

1.1. NORMATIVA

La normativa aplicada en este Anejo ha sido la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” aprobada por la OC 10/02 en lo referente al dimensionamiento de las capas y el PG-3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes”, incluyendo las modificaciones realizadas hasta la OC 10bis/02, en lo referente a las características y materiales empleados en las mezclas bituminosas.

En cuanto a la nomenclatura de los firmes, se adecúa a la norma Española UNE EN13108 aprobada por el Comité Europeo de Normalización y que es de obligado cumplimiento.

Así mismo, con fecha de julio de 2008, el Ministerio de Fomento mediante la Orden Circular 24/2008 modificó los artículos 452 y 453 del Pliego de Prescripciones Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) adaptándolos a la serie de normas armonizadas UNE-EN13108

1.2. TRÁFICO

La estructura del firme, según la Instrucción de Carreteras 6.1.-I.C. es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio. Así establece una serie de categorías en función de esta intensidad:

Categoría de Tráfico Pesado IMDP (vehículos pesados/día)

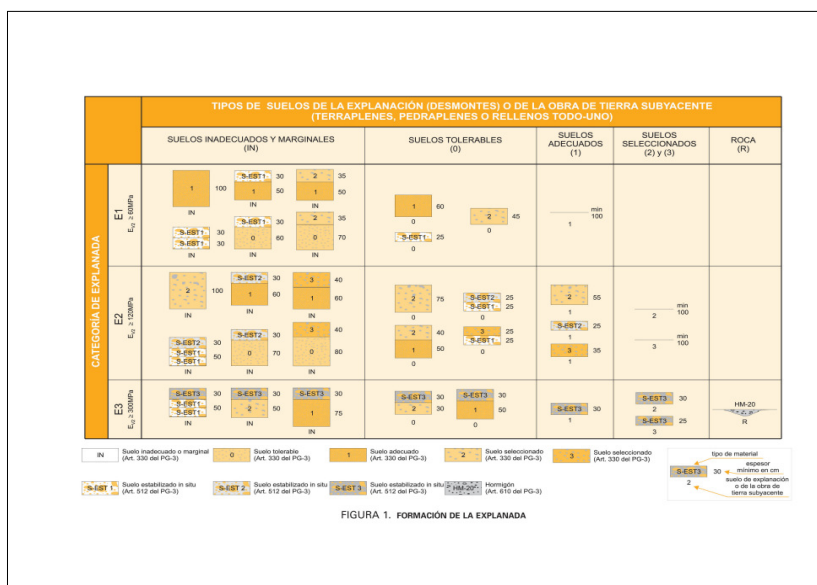
T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
≥ 4.000	2.000 ≥ 2.000	< 2.000 ≥ 800	<800 ≥200	<200 ≥100	<100 ≥50	<50 ≥25	<25

Se considera el año 2016 como el año de puesta en servicio de la obra objeto del presente proyecto. Del Estudio de tráfico se deduce, para el año 2016 (puesta en servicio), una IMDpesados para el vial de conexión de 189 vehículos pesados/día, lo cual corresponde a una categoría de tráfico pesado T31 (100< IMDP < 200).

1.3. EXPLANADA

Categoría de Explanada	Módulo de Compresibilidad (E_{v2})
E1	$60 \leq E_{v2} < 120$
E2	$120 \leq E_{v2} < 300$
E3	$E_{v2} \geq 300$

Se propone una explanada del tipo E-2 en el tronco, de manera que sobre el suelo marginal se extenderán 35 cm de suelo seleccionado.



1.4. SECCIONES DE FIRME PROPUESTAS

Con la categoría de tráfico pesado y de explanada, se elige la sección de la Instrucción más adecuada, teniendo en cuenta la disponibilidad de los materiales en la zona y aspecto económico:

Categoría de tráfico T31 y Explanada E-2

Con los datos obtenidos elegimos como sección del firme la 3121 para la nueva calzada del tronco principal, dicha sección está constituida por las siguientes capas en el firme constituido por:

- 8 cm de MBC tipo AC12 BIND 60/70 S
- 8 cm de MBC tipo AC20 BASE 60/70 S
- 40 cm de Zahorra Artificial (ZA).



CATEGORIA DE TRAFICO PESADO

T31	
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1
	E2
	E3

3111	3112	3114
3121	3122	3124
3131	3132	3134



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO Nº 7 HIDROLOGIA Y DRENAJE



1. INTRODUCCIÓN

Las temperaturas en Mallorca son bastantes regulares y elevadas. La media anual es de 18-19 ° C y ningún mes las temperaturas medias son inferiores a los 9 ° C; en Junio, Julio, Agosto y Septiembre se sobrepasan los 25 ° C de media. De Diciembre a Marzo puede darse alguna helada.

La oscilación térmica anual es de unos 14 ° C, mientras que la oscilación media anual se sitúa entre los 5 ° y 6 ° C. Se trata, por tanto, de un clima con altas temperaturas medias, de inviernos suaves, veranos largos, baja oscilación media anual y una insolación elevada (2750 horas anuales).

La pluviosidad es irregular, la época de lluvias comienza a principios de agosto, a veces de forma torrencial y se mantiene hasta diciembre, con un máximo en octubre. En enero se produce un leve y progresivo descenso pluviométrico hasta la llegada de los chubascos primaverales en abril. Después hay un descenso continuado hasta llegar a la total sequedad estival. Las lluvias tienen un carácter torrencial muy acusado, tanto los chubascos de inestabilidad otoñal como los primaverales; el máximo de un solo día lluvioso puede suponer hasta un 10 % del total de la pluviosidad anual.

2. INFORMACIÓN DE BASE

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Para analizar más en detalle las características climáticas de la zona de estudio se han procesado los datos suministrados por el Instituto Nacional de Meteorología correspondientes a las Estaciones de Andratx "S'Arracó" y Andratx "Alqueria"

En el siguiente cuadro figuran los datos de las estaciones seleccionadas, mientras que en un apéndice al final del presente anejo (Apéndice 1) se presentan los listados de datos facilitados por el I.N.M. de Islas Baleares:

Denominación	PERIODO	Clave	Longitud	Latitud	Altitud
Andratx "S'Arracó"	1969-1990		02-24E	39-35 N	70
Andratx "Alqueria"	1960-1990		02-27E	39-36 N	235



Los datos suministrados por el I.N.M. para cada una de las estaciones meteorológicas corresponden a los siguientes periodos:

DATOS DE PRECIPITACIONES

Código Estación: B-111 (Balears)

Nombre Estación: Andratx "S' Arracó"

PRECIPITACIONES MÁXIMAS ANUALES	
AÑO	PRECIPITACION mm/h
1969	44.2
1970	24.0
1971	140.0
1972	135.9
1973	65.1
1974	45.4
1975	60.0
1976	67.0
1977	41.3
1978	79.6
1979	94.0
1980	178.0
1981	45.5
1982	60.0
1983	30.0
1984	36.5
1985	58.0
1986	64.0
1987	68.0
1988	120.0
1989	40.0
1990	53.0

PRECIPITACIONES MAXIMAS ANUALES ORDENADAS		
RANGO	PRECIPITACION mm/h	F(s): PROB ACUM
1	24.0	0.0435
2	30.0	0.0870
3	36.5	0.1304
4	40.0	0.1739
5	41.3	0.2174
6	44.2	0.2609
7	45.4	0.3043
8	45.5	0.3478
9	53.0	0.3913
10	58.0	0.4348
11	60.0	0.4783
12	60.0	0.5217
13	64.0	0.5652
14	65.1	0.6087
15	67.0	0.6522
16	68.0	0.6957
17	79.6	0.7391
18	94.0	0.7826
19	120.0	0.8261
20	135.9	0.8696
21	140.0	0.9130
22	178.0	0.9565

Media mm/h	70.4
Mediana mm/h	60.0
Sigma	39.8



DATOS DE PRECIPITACIONES

Código Estación: B-118 (Balears)

Nombre Estación: Andratx "Alquería"

PRECIPITACIONES MÁXIMAS ANUALES	
AÑO	PRECIPITACION mm/h
1960	87.0
1961	45.0
1962	136.0
1963	41.0
1964	58.0
1965	61.0
1966	52.0
1967	60.0
1968	48.0
1969	45.5
1970	29.5
1971	110.0
1972	176.0
1973	100.0
1974	69.0
1975	67.5
1976	50.5
1977	40.0
1978	123.0
1979	131.0
1980	190.0
1981	60.0
1982	56.0
1983	28.2
1984	40.2
1985	60.2
1986	46.0
1987	55.0
1988	194.0
1989	45.5
1990	75.0

PRECIPITACIONES MAXIMAS ANUALES ORDENADAS		
RANGO	PRECIPITACION mm/h	PROB ACUM
1	28.2	0.0313
2	29.5	0.0625
3	40.0	0.0938
4	40.2	0.1250
5	41.0	0.1563
6	45.0	0.1875
7	45.5	0.2188
8	45.5	0.2500
9	46.0	0.2813
10	48.0	0.3125
11	50.5	0.3438
12	52.0	0.3750
13	55.0	0.4063
14	56.0	0.4375
15	58.0	0.4688
16	60.0	0.5000
17	60.0	0.5313
18	60.2	0.5625
19	61.0	0.5938
20	67.5	0.6250
21	69.0	0.6563
22	75.0	0.6875
23	87.0	0.7188
24	100.0	0.7500
25	110.0	0.7813
26	123.0	0.8125
27	131.0	0.8438
28	136.0	0.8750
29	176.0	0.9063
30	190.0	0.9375
31	194.0	0.9688

Media mm/h	76.8
Mediana mm/h	60.0
Sigma	46.1



3. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS

Para aplicar la fórmula del artículo 2.3 de la Instrucción 5.2-IC, es necesario conocer Pd, la precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.

En primer lugar, a partir de los datos de precipitaciones máximas en 24 horas para las cuatro estaciones meteorológicas estudiadas, se ha calculado la Pd para los distintos periodos de retorno considerados (10, 25, 50, 100 y 500 años) mediante el método de Gumbel y el método SQRT - ETMAX con objeto de adoptar después los resultados que se consideren mas apropiados para el caso que nos ocupa. Los valores obtenidos se presentan a continuación:

AJUSTE DE GUMBEL

Código Estación: B-111 (Balears)

Nombre Estación: Andratx "S'Arracó"

Periodos de retorno Años	Precipitaciones esperadas mm/h
2	64.5
5	106.4
10	134.2
25	169.2
50	195.2
75	210.4
100	221.1
250	255.0
500	280.7
1000	306.4



AJUSTE DE GUMBEL

Código Estación: B-118 (Balears)

Nombre Estación: Andratx "Alquería"

Periodos de retorno Años	Precipitaciones esperadas mm/h
2	69.7
5	116.6
10	147.6
25	186.8
50	215.9
75	232.8
100	244.7
250	282.7
500	311.4
1000	340.1

4. CÁLCULO DE CAUDALES DE REFERENCIA

Al no atravesarse ningún torrente no se diseñan obras de paso para periodo de retorno asociados.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO N°8 MOVIMIENTO DE TIERRAS



1. INTRODUCCIÓN

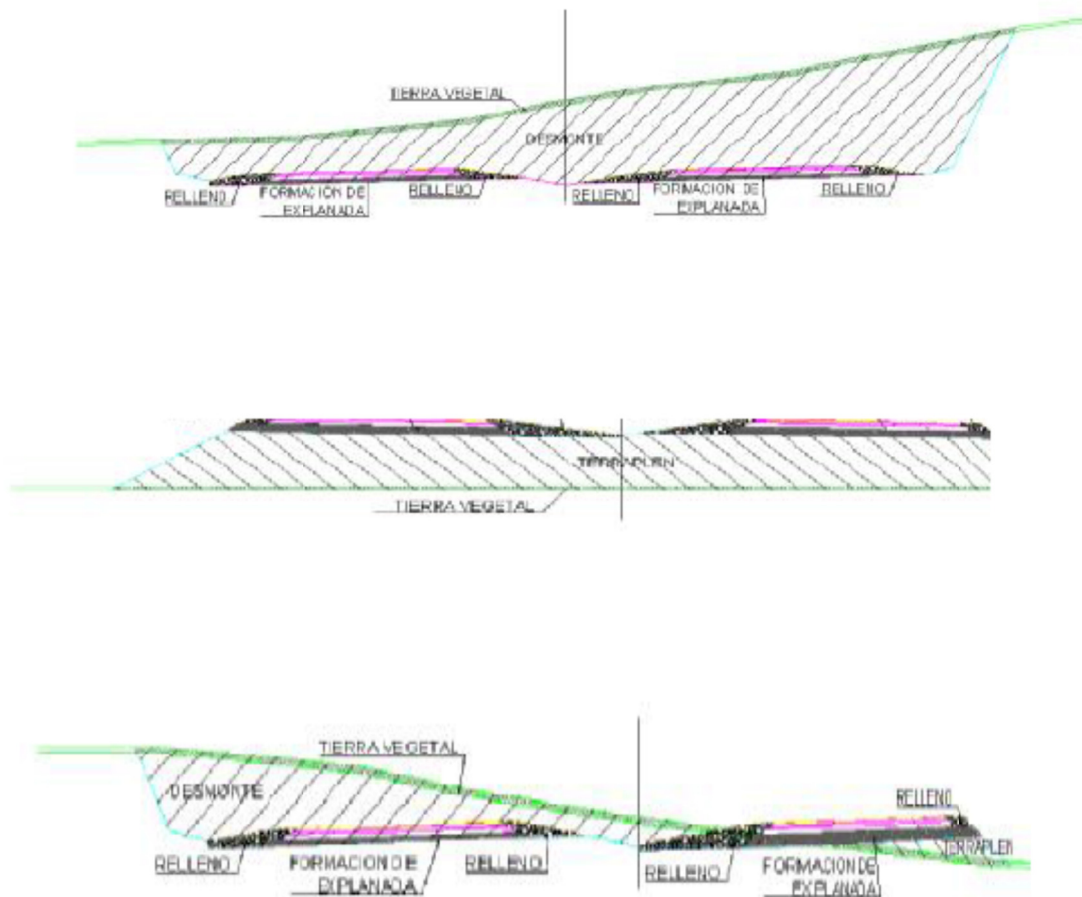
El presente Anejo tiene por objeto exponer en detalle los diversos aspectos relativos al movimiento de tierras, como son:

- a) exposición de las hipótesis fundamentales adoptadas para el diseño de los perfiles transversales y para el cálculo de las diversas partidas integrantes del movimiento de tierras.
- b) cubicación del movimiento de tierras.
- c) coeficientes de esponjamiento adoptados.

Para el cálculo del movimiento de tierras (cubicaciones, perfiles transversales) y firmes se ha utilizado el programa CLIP. Este programa, para el cálculo de cubicaciones, calcula las áreas de los perfiles transversales realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje, y calcula los baricentros de los distintos perfiles y con ellos la distancia entre perfiles, utilizando esta distancia para el cálculo.

El perfil transversal del terreno puede provenir de la cartografía restituida o de transversales de campo. En este caso se han utilizado transversales de cartografía restituida para el cálculo de las cubicaciones en el tronco.

Se acompaña un croquis explicativo del criterio de medición seguido por el programa en un caso genera



Estos son cada uno de los tres posibles casos en los que se puede encontrar un perfil transversal. En ellos se señala cual es el área medido y con el que se calculan los volúmenes que aparecen en los listados de mediciones. En los listados de mediciones de tierras aparecen las mediciones de tierra vegetal, desmonte, terraplén y formación de explanada

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se incluyen aquí las hipótesis fundamentales adoptadas para el diseño de los perfiles transversales y para el cálculo de los diversos conceptos integrantes del movimiento de tierras:

El relleno resultante del cálculo mecanizado:

- . No incluye el volumen de coronación de rellenos, que constituye una unidad aparte.

El desmorte resultante del cálculo mecanizado:

- Incluye el volumen de tierra vegetal, medido en una unidad aparte.

La tierra vegetal resultante del cálculo mecanizado incluye la tierra vegetal retirada tanto en zonas de desmorte como en zonas de rellenos.

3. OBTENCIÓN DE LA EXPLANADA REQUERIDA

3.1. EXPLANADA EN TERRAPLENES

Según los estudios geológico el material disponible es adecuado, por lo que la explanada que se puede obtener es de tipo E-1, debiéndose emplear materiales de préstamo para obtener una explanada tipo E-2 .

3.2. EXPLANADA EN DESMONTES

La explanada en desmontes se formará de igual manera a la expresada en el punto anterior para los terraplenes.

4. VOLUMENES DE DESMONTE Y TERRAPLEN: BALANCE GENERAL DE TIERRAS

La presente obra se intenta que la compensación de tierras sea máxima entre terraplén y desmorte, por ello parte del trazado es en terraplén Como consideraciones generales se ha de tener en cuenta que, en principio, los materiales excavados son aprovechables como suelo tolerable aunque debrá comprobarse mediante los correspondientes ensayos de clasificación de materiales.

Movimiento de tierras

A continuación se adjunta una tabla con el total de material excavado y de aportación en m3:

	T. VEGETAL	DESMONTE	TERRAPLEN	EXPLANADA
LLEVANT	960	1615	158	800
PONENT	896	1804	280	640

Estos volúmenes se corresponden con los movimientos de tierra de la traza sin considerar los volúmenes de relleno de las estructuras, es decir, en el movimiento de tierras global, a estos volúmenes deberá descontarse el material de relleno del trasdós de la estructura de tierra armada, el cual deberá cumplir unas especificaciones detalladas en el anejo de estructuras.

Los volúmenes totales de material a llevar a regeneración de canteras no son nulos, pues una parte del volumen de desmonte son suelos marginales. La tierra vegetal retirada será utilizada en el acondicionamiento de taludes y zonas ajardinadas.

5. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES. PRESTAMOS Y VERTEDEROS

Si los materiales de excavación son insuficientes o inadecuados, para obtener los préstamos para la ejecución de terraplenes y suelos seleccionados, se ha localizado una zona de préstamo cercanas a la obra, cuyo material deberá analizarse para establecer su idoneidad para los rellenos a realizar. En el apartado siguiente se relacionan y se ubican los préstamos localizados.

5.1. PRÉSTAMOS

El volumen y la calidad de los materiales que se encuentran en las graveras investigadas, cumplen sobradamente las necesidades de la obra. Igualmente ocurre con las canteras de calizas, cuyo material se podrá destinar para la fabricación de hormigones. En las proximidades del área de estudio, las canteras para áridos son suficientes en la zona de Calviá y Palma. Se ha realizado un estudio de los materiales de la traza efectuándose una agrupación de las unidades por razones de afinidad litológica y también desde el punto de vista de su aprovechamiento en la obra.

Dadas las características de los materiales presentes en la zona de la obra, será necesario aportar suelos seleccionados para la coronación de los rellenos, así como utilizar suelos tolerables y adecuados para la constitución de los terraplenes.

Las principales canteras y yacimientos que pueden abastecer a la obra de los materiales necesarios tanto para terraplenes y rellenos como para áridos para hormigón o aglomerado son los definidos en el gráfico siguiente:



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears



PLANO DE LOCALIZACION DE CANTERAS

5.2. VERTEDEROS

Para el caso de los residuos de construcción y demolición, deberá transportarse el material resultante a las plantas de tratamiento de residuos homologadas por el Consell de Mallorca de acuerdo a la normativa medioambiental vigente.

En el caso de los materiales procedentes de las excavaciones que no fueran aptos para su uso en terraplenes o rellenos, se podrán utilizar, previa autorización, en la regeneración de canteras previstas en el plan autonómico.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears



PLANO DE LOCALIZACION DE CANTERAS



ANEJO Nº 9 SERVICIOS AFECTADOS

1. ESTADO ACTUAL

Para la redacción del proyecto constructivo del Vial de Conexión se ha inspeccionado la zona de obra para obtener la información de posibles servicios existentes en el ámbito del proyecto:

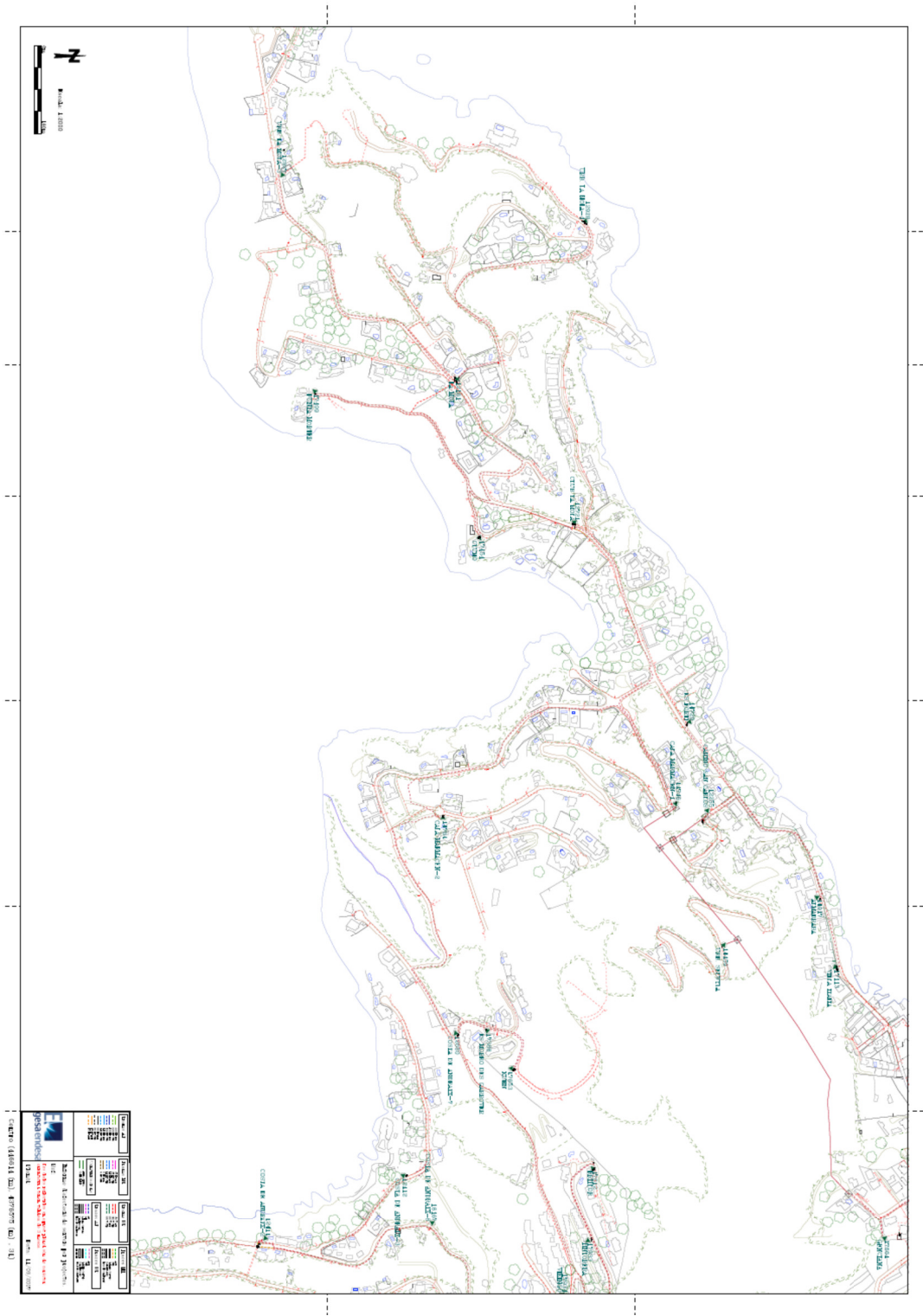
- Líneas telefónicas.
- Líneas eléctricas (de Media y Baja Tensión).

En el ámbito de este proyecto de Trazado los trabajos realizados son el establecimiento de contactos con los organismos y empresas gestoras de los servicios. En la fecha de redacción del presente proyecto, no existen servicios de estas compañías en la zona de la futura obra.

Únicamente se ha detectado la acometida particular de una vivienda que deberá soterrarse por debajo del vial de conexión de la calle Ponent.



Se adjunta el plano de planta remitido por Endesa.





ANEJO N° 10 INSTALACION DE ALUMBRADO



1. INSTALACION DE ALUMBRADO.

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción y cálculo de la instalación de una nueva red de Alumbrado Público necesario para el nuevo vial de conexión.

1.2. NORMATIVA APLICADA.

En la realización del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la normativa vigente :

- Reglamento Electrotécnico para baja tensión. Decreto 842/2002 de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC y con las Condiciones Técnicas para Redes Subterráneas de Baja Tensión (Septiembre de 2.003) de la Compañía Suministradora.
- Orden de 16 de mayo de 1989 (BOE núm. 168, 15/07/1989), por la que se modifica el RD 2642.
- Orden Ministerial del 12 de Junio de 1989 sobre certificado de conformidad.
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21, 24/01/1986) (C.E. - BOE núm. 67, 19/03/1986).
- Candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21, 24/01/1986) (C.E. - BOE núm. 67, 19/03/1986).
- Modificación. Orden de 11 de julio de 1986 (BOE núm. 173, 21/07/1986).
- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril (BOE núm. 99, 26/04/1989).
- Se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Orden de 12 de junio de 1989, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 161, 07/07/1989) .
- Normas particulares de Gesa para las líneas de enlace en suministros a baja tensión(NIE).
- R.D. 401/1989 de 14 de abril y O.M. de 16 marzo de 1989.
- O.M. de 11 de julio de 1986 por la que se modifica el R.D. 2462.
- Normas UNE 37501-884 y 37505-88, relativas al galvanizado de las columnas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 de 8 de Noviembre (B.O.E. Nº 269 de 10-11-1995).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras en carreteras y puentes, aprobado por la O.M. del 6 de febrero de 1975.

1.3. CLASIFICACION.



De acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se trata de instalar una Red enterrada y entubada de Alumbrado Público, con especial mención a la ITC-BT-09.

Según la tabla 3 para las clases de alumbrado para vías tipo B, del Real Decreto 1890/2008 de alumbrado exterior el vial objeto del presente anejo se clasifica como una carretera local en area rural con intensidad de trafico y complejidad del trazado de la carretera $IMD < 7000$, por lo que la calse de alumbrado se corresponde como un ME4b/ME5, realizándose los cálculos lumínicos en base a esta clasificación.

1.5. INSTALACION ELECTRICA.

La instalación eléctrica cumplirá con las disposiciones prescritas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y en especial con las Instrucciones Complementarias y Normas de la Compañía Suministradora, indicadas anteriormente.

1.5.1. Tensión de Servicio.

La energía eléctrica la suministrará la Compañía GESA-ENDESA y será una corriente alterna, normalizada, trifásica con neutro conectado a tierra, a una tensión de servicio de 230-400 V y una frecuencia de 50 Hz.

1.5.2. Acometida.

La instalación del alumbrado público objeto de este proyecto se conectará sobre el armario de distribución procedente de la red de baja tensión.

La acometida a este cuadro se realizará de acuerdo con las especificaciones de GESA previa solicitud de suministro eléctrico.

1.5.3. Potencia Eléctrica.

Las previsiones de carga se han calculado teniendo en cuenta la potencia nominal de las lámparas y se le ha aplicado un coeficiente del 1,8 para determinar la potencia de cálculo.

Potencia Alumbrado Público..... = 2900 W.

Coeficiente simultaneidad..... = 1

Potencia simultanea..... = 2900 W.

Potencia Máx. Admisible = 27.712W

Caída Máx. de tensión..... = 0,73 %.

Intensidad max. Cortocircuito..... = 16 KA.

1.5.4. Armario de Sector.

Como se ha indicado anteriormente, esta red de alumbrado público se conectará sobre un nuevo armario de sector, ubicado según los planos que se adjuntan, el cual aloja el módulo de medida y el módulo de protección y control

Este armario estará construido en acero inoxidable AISI-304 pintado RAL 7032,



anclaje empotrable en la cimentación. La constitución del armario y sus elementos se hayan reflejados en planos de proyecto. La C.G.P, el contador, la derivación desde el contador al cuadro de alumbrado, así como el cuadro de mando estarán integrados en el armario de sector homologado. El armario de sector dispondrá de reductor de flujo y modem vía radio del Tipo Urbilux o similar.

El armario de sector se ubicará en zona de acera con su cara posterior a 0.40m de la arista exterior del bordillo.

Módulo de caja seccionadora:

Se dispondrá de una caja seccionadora de 400 según normas de la compañía Gesa-Endesa.

Módulo de medida:

El equipo de medida constará de :

- Un contador trifásico microprocesado
- Un juego de cortacircuitos con fusibles calibrados, que hará las funciones de la CGP

Todos estos materiales normalizados por GESA-ENDESA.

Módulo de protección y control :

Desde los módulos de medida se alimentará al modulo de protección y control, mediante cable de cobre aislado (RZ1-K- 0,6/1 KV) de 5x1x10 mm² de sección.

El módulo de protección y control se ubica dentro un armario de doble aislamiento, compuesto por la aparamenta indicada en planos de proyecto. Se dispondrá de un terminal de control Urbilux y comunicaciones. El terminal Urbilux estará formado por un reloj astronómico con cálculo diario del orto y ocaso y cambio automatico de la hora invierno/verano, posibilidad de corrección de +-120minutos sobre las horas de orto y ocaso.

Reserva de marcha de 10 años. La carcasa tendrá un protección IP523 según la norma UNE 20324. La resistencia a impulsos tipo rayo será de 5Kv de cresta para un tiempo de 1,2/50 mseg. Permitirá la programación, in situ de los siguientes parámetros:

- Entrada de coordenadas geográficas de la zona de la instalación.
- Entrada de fecha y hora.
- Entrada de los cambios de horario de verano o invierno para los distintos años y actualización automática de los mismos.
- Entrada de avances o retardos sobre la salida y puesta de sol para los diferentes días de la semana y fechas especiales.
- Entrada de horarios para la conexión y desconexión de los circuitos reductores de tensión para los diferentes días de la semana y de fechas especiales.
- Entrada de horarios para el encendido y apagado de un circuito auxiliar para los diferentes días de la semana y de fechas especiales.
- Control via GSM de todos los parámetros.

El terminal de comunicaciones dispondrá de de radio-modem con receptor y transmisor integrados en banda UHF y VHF, potencia de salida de 2W, modem de 2400bps en el aire, puerto local de 19200bps, protocolo de comunicaciones transparente, puerto de comunicaciones RS232/RS485.



Se dispondrá de un modulo regulador de flujo que estático sin elementos electromecánicos. Dispondrá de una potencia nominal de 10KVA a 3x400/230V, y una tensión de salida estabilizada para cada fase 230V de $\pm 2,0\%$. La tensión de entrada será de 3x400/230V $\pm 10\%$. La regulación de las lámparas de VSAP serán de $+10\%$ a -25% . El estabilizador-reductor estará aislado de la estructura del armario. El reductor de flujo dispondrá de un comunicaciones 485 o RS-232.

1.5.5. Líneas de Alimentación Farolas.

La alimentación a las farolas se realizará mediante líneas marcadas en planos, conectadas mediante cable de Cu electrolítico según UNE 21123 con aislamiento de goma butílica y polietileno reticulado (RV 0,6/1 KV). Estos conductores irán alojados en el interior de tubos de PVC corrugado de $\varnothing 63$ mm enterrados en el fondo de una zanja. En el capítulo posterior se describe el detalle de estas zanjas. Únicamente se permitirá el empalme de estos conductores en el interior de la base de las

farolas, mediante bornas o clemas adecuadas a su sección.

Los cables cumplirán con la UNE 21123, la ITC-BT-21 y la ITC-BT-07, el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4.

Para alimentar a las luminarias se instalará en la base del brazo de la farola una caja Claved n° 1468 o similar, que dispone de una base cortacircuito con fusible calibrado.

1.5.6. Líneas de Alimentación Luminarias.

Desde la caja de protección situada en la base de la farola se efectuará la alimentación a la luminaria con un cable de Cu aislado (RV 0,6/1 KV) de 2,5mm² de sección.

1.5.7. Sistema de Puesta a Tierra.

Para la seguridad de la instalación y de las personas, se instalará una red de puesta a tierra de las masas metálicas de los receptores, mediante un cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, que se colocará al fondo de la zanja en todo su recorrido, antes de efectuarse el relleno de las mismas.

Estos cables se unirán mediante bornas o clemas en las piquetas de toma tierra y a la base de las columnas y a la base del armario de sector, asegurándose que se efectúa un adecuado contacto.

La resistencia total de esta puesta a tierra deberá ser inferior a 30 Ohms. En los planos y esquemas se detallan las piquetas de puesta a tierra a instalar, que como mínimo se dispondrá de una piqueta cada 5 farolas, y en el principio y final de línea.

1.5.8. Cálculos Eléctricos.

Los cálculos eléctricos tienen por objeto el dimensionado de los conductores y de los elementos de protección.

Para el dimensionado de los conductores se ha considerado su densidad máxima



de corriente admisible y que la caída de tensión no supere los límites autorizados, que en este caso son del 3%.

Para el calculo una vez obtenida la sección correspondiente para un determinado valor de la caída de tensión, únicamente falta por comprobar si dicha sección es térmicamente admisible, según el valor de la máxima corriente que circula y según los máximos valores permitidos por densidad de corriente para cada tipo de conductor empleado.

Adoptando las secciones indicada en los esquemas adjuntos, se observa que la caída de tensión no sobrepasa la máxima admitida y térmicamente también son correctos.

1.6. ALUMBRADO PÚBLICO Y MATERIAL LUMINOTÉCNICO.

Se ha resuelto la iluminación del vial con farolas colocadas unilateralmente colocadas cada 20 mts con luminaria lámpara de vapor de sodio a alta presión de 70 w y 17.500 lumenes de flujo inicial, según ubicación en planos.

1.6.1. Disposición y Tipos de Farolas.

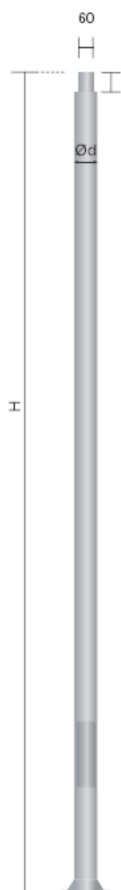
De acuerdo con los resultados de los cálculos luminotécnicos efectuados, la disposición y tipo de farolas a instalar será :

Báculo de 7 mts : Luminaria de Vsap de 70 w a un lado del vial cada 20 mts de distancia entre farola y farola del mismo arcén (según disposición indicada en planos).

Los báculos serán, galvanizados marcados para su identificación con el distintivo de la marca de conformidad de la producción y su nombre AENOR. La puerta llevará cadena. Los pernos de anclaje serán de 800mm, zincados o con galvanizado electrolítico.



Columna tubular de hasta 7m, fabricada en un solo tramo con puerta de registro enrasada y placa embutida.



Materiales

- Fuste:
chapa de acero al carbono.
- Placa de asiento:
chapa de acero embutida.

Acabado

Galvanizado por inmersión en caliente.

Construcción

Tubo de sección circular.

Fijación luminaria

Fijación en punta: manguito Ø60 mm.

IP/IK

IP 3X.

Para conseguir IP44 es necesario utilizar caja de conexiones interna con IP44 (no suministrada con la columna).
IK10.

Observaciones

Se suministra con pernos de anclaje y plantilla.

FICHA TÉCNICA

ACABADO

estándar: ☐ galvanizado
consultar: especial y RAL bajo demanda

FUSTE

cilíndrico

PUERTA DE REGISTRO

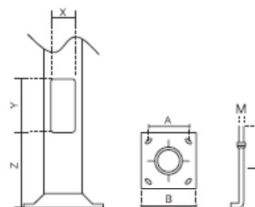
enrasada

CERTIFICACIÓN

fabricado según normas vigentes
homologado por: AENOR

DATOS TÉCNICOS

ALTURA	PUERTA			PLACA DE ASIENTO		PERNOS	
	X	Y	Z	A	B	Métrica	Long.
3.000	80	135	385	185	250	M14	350
3.500	80	135	385	185	250	M14	350
4.000	80	135	385	215	300	M16	500
5.000	80	135	385	215	300	M16	500
6.000	100	300	550	215	300	M18	500
7.000	100	300	550	285	400	M20	500



1.6.2. Sistema de Encendido.

Todas las líneas de alimentación a farolas se conectarán sobre un armario nuevo de sector, desde el cual se realizará su encendido y apagado diferenciando de las zonas.

1.6.3. Luminarias.

Se ha elegido para los viales una luminaria para lámpara de descarga de 70 w de Vsap, , con grado de protección IP65, clase I.

- Grado de protección (Conjunto Optico)..... IP 66
- Grado de protección (Alojamiento Equipo)..... IP 44
- Grado de aislamiento Clase I
- Potencia..... 70W



- Tensión nominal 230 V

1.6.4. Equipo de encendido.

Las reactancias y condensadores que se instalarán irán protegidos y encerrados en recipientes de chapa metálica con cierre hermético y acabado inalterable a los agentes atmosféricos. Estos equipos se alojarán en el interior de la luminaria.

Las reactancias estarán dimensionadas a la potencia de la lámpara. Serán herméticas, incombustibles y totalmente silenciosas. El núcleo estará formado por chapa de acero silicioso de gran permeabilidad magnética, de forma que el aislamiento entre ellas sea perfecto. Las bobinas estarán devanados con los mejores materiales y los aislamientos de los hilos serán de gran resistencia mecánica y térmica y con un proceso de secación e impregnación por el sistema de alto vacío.

Los condensadores se dimensionarán para compensar el factor de potencia a un mínimo de 0,95. El sistema de cierre será totalmente estanco, que permita su instalación en cualquier posición sin que sufra derrames del aceite aislante.

1.7. OBRA CIVIL.

1.7.1. Zanjas y arquetas en acera.

Los cables irán alojados en el interior de tubos de PVC 4Atm liso de \varnothing 75 mm (según Normas UNE y REBT) enterrados en una zanja que discurrirá por la acera de los viales.

Las zanjas tendrán las dimensiones reflejadas en planos y servirán para interconectar las arquetas de registro. Las arquetas serán de 40 x 40 x 60 cm en acera, con homologación para 125kN (C-125 según UNE-EN 124) y del tipo antirruído, tipo NORINCO o similar. Las arquetas estarán provistas de marco y tapa de fundición con anagrama de "Enllumenat O.P." y cumplirán con las especificaciones sobre marcos y tapas, normas EN-124 y la fundición de grafito esferoidal ISO 108. En los planos de proyecto se detallan los aspectos constructivos.

1.7.2. Zanjas y arquetas en calzada.

En el cruce de calzada la zanja tendrá unas dimensiones reflejadas en planos, con 4 tubos de PVC 4Atm liso de \varnothing 75 mm.

Las arquetas de registro para los cruces de calzada serán de 60 x 60 x 100 cm, con las mismas características constructivas que las anteriores. Los marcos y tapas serán de fundición con el anagrama "Enllumenat O.P." y tendrán una resistencia de 250 KN.

En el plano adjunto se detallan los aspectos constructivos.

1.7.3. Cimentación báculos.

Los báculos se fijarán a las mazacotas, que estarán construidas en hormigón de 250 cm³ Kg de cemento Pórtland. Para el cálculo de las cimentaciones de los báculos se ha tomado una velocidad del viento de 150 Km/h y la profundidad será al menos 10 cm mayor que la longitud de las varillas de anclaje y en el plano de



asiento de la fundación que la tensión máxima ha de ser menor que la admisible del terreno.

La determinación de la placa de asiento se ha efectuado teniendo en cuenta las tensiones máximas y mínimas obtenidas por la fórmula:

W

M_t

S

$r = P_t +$

Siendo :

r = fatiga del suelo

P_t = peso farola y cimiento

S = superficie apoyo cimentación

M_t = Momento flector

W = Momento resistente

No admitiéndose la existencia de tensiones de tracción.

La estabilidad, despreciado el efecto favorable del terreno que rodea la cimentación, cumple la condición de ser dos veces mayor al momento del vuelco:

$= K > 2$

M_v

M_e

Siendo:

M_e = momento estabilizante

M_v = momento del vuelco

Las mazacotas estarán construidas con hormigón de 250 Kg/cm³ y tendrán unas dimensiones de 80x80x80 cm para los baculos de 7 metros y de 80x80x100cm para las columnas de 10m. En el plano adjunto se detallan las dimensiones y construcción de estos elementos.

1.8. CALCULOS LUMINOTECNICOS.

Se presentan los estudios lumínicos realizados en cumplimiento con el R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

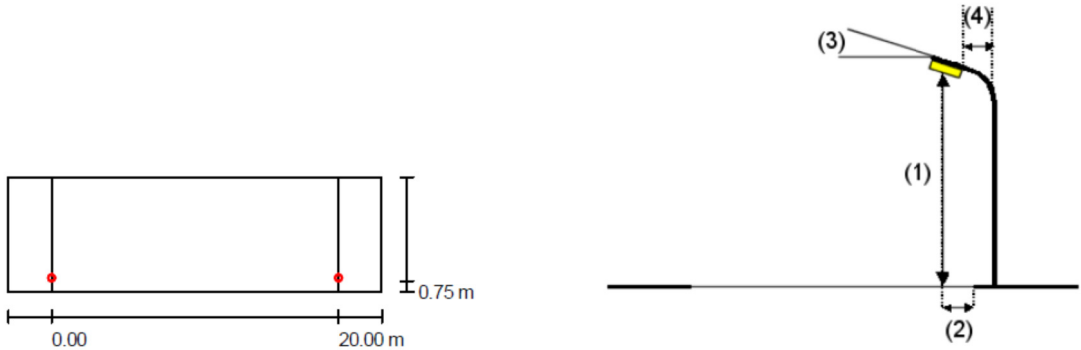


Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 4967 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6500 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 20.000 m
Altura de montaje (1): 7.000 m
Altura del punto de luz: 7.043 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.246 m
Inclinación del brazo (3): 10.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SIMON LIGHTING MIZAR 1xST70 E27

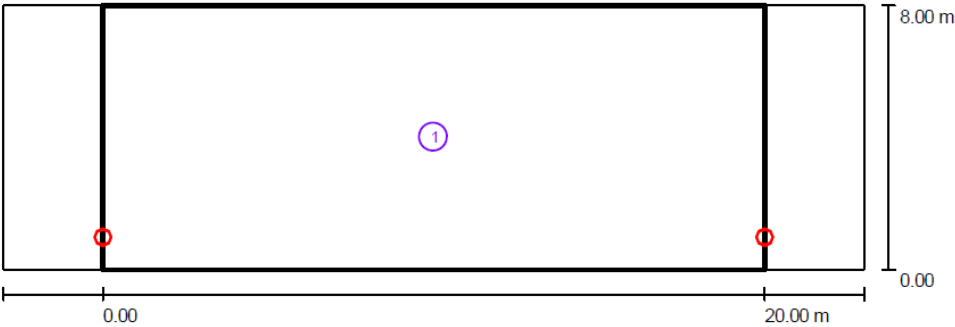
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 97 cd/klm
con 80°: 31 cd/klm
con 90°: 1.31 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

VIAL 70W VSAP / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:186

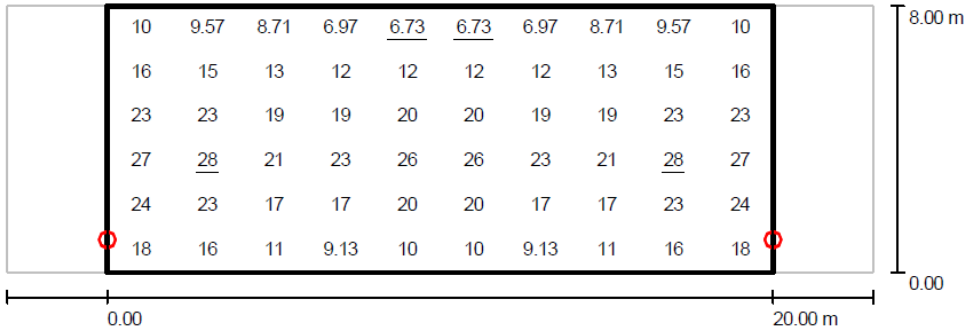
Lista del recuadro de evaluación

- 1
- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 8.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	16.70	0.40
Cumplido/No cumplido:	≥ 15.00	≥ 0.40
	✓	✓

VIAL 70W VSAP / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	6.73	28	0.403	0.240



Proyecto: 163JA13-A
Obra: PORT D'ANDRATX

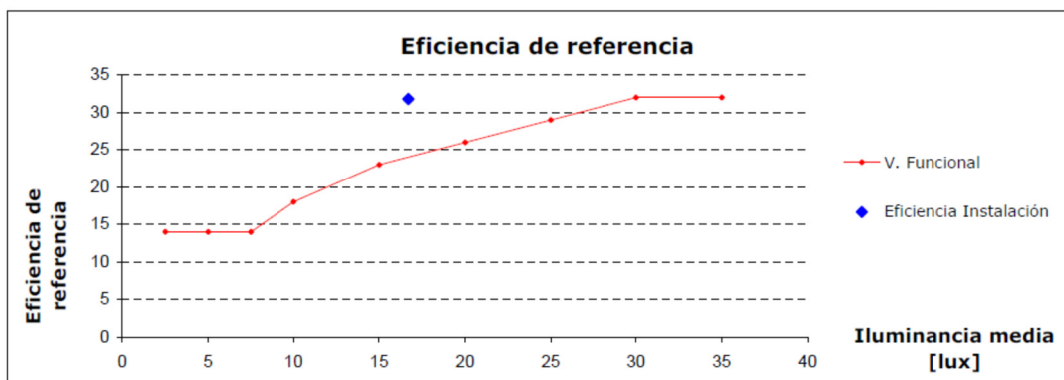
Datos Instalación

Luminaria: PLIZAR
Lámpara: 70W VSAP
Superficie Iluminada 160 m²
Iluminancia media Em 16,7 lux
Potencia instalada P 84 W
Factor de mantenimiento Fm 0,80 -
Factor de utilización Fu 0,51 -
Eficiencia de la lámpara El 77,38 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación $\epsilon =$ 31,81 [(m²·lux)/W]
Eficiencia mínima= 15,85 **Eficiente**

Ef. de referencia= 24,02 [(m²·lux)/W]



Índice de eficiencia energética I_e : 1,32

Índice de consumo energético ICE= 0,76

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO N°11 GESTIÓN DE RESIDUOS

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art.3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en general, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas

2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de



construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización



o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80'00 tn.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40'00 tn.

Metal: 2'00 tn.

Madera: 1'00 tn.

Vidrio: 1'00 tn.

Plástico: 0'50 tn.

Papel y cartón: 0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Comunidad Autónoma o en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su



entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

3. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

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

CON CARÁCTER PARTICULAR:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes



y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.

Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD. Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que



sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales. Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

4. VOLUMEN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

**ÍNDEX:****1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**☐ **1A** Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:☐ **1B** Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:☐ **1C** Edifici industrial d'obra de fàbrica☒ **1D** Altres tipologies**2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**☐ **2A** Residus de Construcció procedents de REFORMES:☒ **2B** Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:**

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ☒ **3** Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:**GESTIÓ Residus d'excavació:**

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

**1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ****1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

m ²
construïts a demolir
0

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,00	0,00
Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
Fustes	0,0663	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0004	0,0006	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-	-	-
Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
TOTAL:	0,7320	0,7100	0,00	0,00

Observacions:

1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:

m ²
construïts a demolir
0

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
TOTAL:	0,9690	1,1300	0,00	0,00

Observacions:

**1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica**

m²	
construïts a demolir	0

Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,00	0,00
Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,00	0,00
Petris	0,0240	0,0350	0,00	0,00
Metalls	0,0017	0,0078	0,00	0,00
Fustes	0,0644	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0005	0,0008	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-		
Altres	0,0010	0,0060	0,00	0,00
TOTAL:	0,8740	0,9760	0,00	0,00

Observacions: _____

1 D Altres tipologies: Demolició de paviment asfàltic

m²	
construïts a demolir	524

Justificació càlcul: Superfície a demolir: **524,41 m²**
 Volum demolició: **524,41 x 0,10 = 52,44 m³**
 Pes : **52,44 m³ x 2,40 t/m³ = 125,86 tn**

Observacions: _____

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**2 A****Residus de Construcció procedents de REFORMES:**

m²	
construïts de reformes:	0

Tipologia de l'edifici a reformar:

☐ Habitatge

☐ Local comercial

☐ Indústria

☐ Altres: _____

Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00

Observacions: _____

2 B**Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**

m²	
construïts d'obra nova	0

Tipologia de l'edifici a construir:

☐ Habitatge

☐ Local comercial

☐ Indústria

☒ Altres: Vianà

Residus	I. Volum (m³/m²)	I. Pes (t/m²)	Volum (m³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

Gestió Residus de Construcció - demolició:			
- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL			
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)			
- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició			
1	-RESIDUS DE DEMOLICIÓ	Volum real total:	52,44 m ³
		Pes total:	125,86 t
2	-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ	Volum real total:	0,00 m ³
		Pes total:	0,00 t
- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:			
<div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>			
Reutilització en desviaments provisionals - 0 t			
TOTAL*:			125,86 t
<div> <div>Fiança:</div> <div>125% x TOTAL* x 43,4 €/t (any 2009)**</div> <div>6820 €</div> </div>			
<div> <div>* Per calcular la fiança</div> <div>**Tarifa anual. Densitat: (1-1,2) t/m³</div> </div>			
- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:			
<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>			



ANEJO Nº12 PLAN DE CALIDAD

1. OBJETO

Este Plan de Control de la Calidad tiene por objeto establecer los requisitos que se deben cumplir a fin de asegurar el nivel de calidad requerido en la construcción, el Plan será de obligado cumplimiento por el contratista y tendrá carácter contractual, reservándose la Administración el derecho exclusivo de resolución de arbitraje en caso de conflicto entre su interpretación y las Normas, Planos, Códigos y demás documentación aplicable.

2. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE INSPECCIÓN.

En la siguiente tabla se define, para cada unidad de ejecución y actividad del presente proyecto, el tipo de inspección que se propone realizar:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS Terraplenes PE
- ESTRUCTURA Cimentación PPI
- ESTRUCTURA Muros PE

3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.

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

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará un control de recepción que comprenderá:

- Control de la documentación de los suministros.
- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- Control mediante ensayos.

En el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del presente proyecto se detallan las condiciones de recepción de los productos, tanto de carácter general como para cada unidad de ejecución.

Los diferentes controles, en fase de recepción, se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación, de la que se incorpora, a continuación, un listado por materiales y elementos constructivos:

4. ELEMENTOS DE CONTROL.

4.1. CEMENTOS.

**Instrucción para la recepción de cementos (rc-03).**

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Cementos comunes.

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales.

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería.

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

4.2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO.**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE 22/08/1998)

4.3. ALBAÑILERÍA.**Cales para la construcción.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.

Dinteles. UNE-EN 845-2.

Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.

Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

Bordillos prefabricados de hormigón.

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

4.4 INSTALACIONES.**INSTALACIONES ELÉCTRICAS****COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Acero. UNE-EN 40- 5.

Aluminio. UNE-EN 40-6

Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

4.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

La mezcla bituminosa en caliente es una combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de forma que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante.

Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución incluye:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla a lugar de empleo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3.

Materiales.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Ligante hidrocarbonado.

El ligante a emplear en las mezclas bituminosas calientes será betún asfáltico tipo B-60/70 en las distintas capas de rodadura, intermedias y de base definidas en los planos, que cumpla con lo especificado en el artículo 211 del Pliego.

Aridos.

Los áridos podrán ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las especificaciones del presente artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas.



Antes de pasar por el secador de la Central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, será superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, será inferior a uno (1) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (40).

El Director de las Obras fijará los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Los áridos también podrán proceder del reciclado de mezclas bituminosas en caliente, en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

No presentarán deformaciones plásticas (roderas). Su granulometría se determinará según la NLT-165. La totalidad del material pasará por el tamiz UNE-EN 933-2. Árido grueso.

Es la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2. La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5, será la siguiente:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO CAPA DE RODADURA CAPA INTERMEDIA CAPA DE BASE

T00 100 100 100

T0 y T1 100 100 ≥ 90

T2 100 $\geq 90 \geq 75$

T3 y arcenes $\geq 90 \geq 90 \geq 75$

T4 $\geq 75 \geq 75$ (vías servicio) ---

El índice de lajas de las distintas fracciones de árido grueso, según la UNE-EN 933-3 cumplirá los valores siguientes:

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO MEZCLA DENSA, SEMIDENSA Y GRUESA DRENANTE

T00 $\leq 20 \leq 20$

T0 y T1 $\leq 25 \leq 25$

T2 $\leq 30 \leq 25$

T3 y arcenes $\leq 35 \leq 25$

T4 ≤ 35 ---

El coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la UNE-En 1097-2, cumplirá los valores siguientes:

COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ANGELES DEL ÁRIDO GRUESO CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO

T00 y T0 $\leq 15 \leq 20 \leq 25 \leq 25$

T1 y T2 $\leq 20 \leq 25 \leq 25 \leq 30$

T3 y arcenes $\leq 25 \leq 25 \leq 25 \leq 30$

T4 --- $\leq 25 \leq 25$ (vías servicio)



El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura según la Norma NLT-174, cumplirá los valores siguientes:

**COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO PARA CAPAS DE RODADURA
CATEGORIA DE TRAFICO PESADO VALOR MINIMO**

$T_{00} \geq 0,55$

$T_0 \text{ y } T_1 \geq 0,50$

$T_2 \geq 0,45$

$T_3, T_4 \text{ y arcenes} \geq 0,40$

Deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal y otras materias extrañas. La proporción de impurezas, según la Norma NLT-172, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

Árido fino.

Es la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad o en parte de yacimientos naturales. Deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal y otras materias extrañas. La proporción del árido fino no triturado a emplear en la mezcla no superará al del árido fino triturado, y deberá cumplir lo siguiente:

**PROPORCION DE ARIDO FINO NO TRITURADO A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO PROPORCION

$T_{00}, T_0 \text{ y } T_1 = 0$

$T_2 (*) \leq 10$

$T_3, T_4 \text{ y arcenes} \leq 20$

(*) Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

El coeficiente de desgaste Los Angeles del material que se triture para obtener árido fino será el especificado para el árido grueso en el apartado anterior.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá del árido grueso con coeficiente de desgaste Los Angeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedia y a treinta (30) para capas de base..

Polvo mineral.

Es la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral procederá de los áridos, separándose de éstos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o será de aportación, es decir, un producto comercial independiente o especialmente preparado.

En esta obra, el polvo mineral será totalmente de aportación (cemento CEM IV/B 32,5) y cumplirá lo especificado en el artículo 202 del Pliego. La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, estará comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

Aditivos.

El empleo de aditivos queda relegado a la decisión del Director de las Obras. Tipo y composición de la mezcla.

Las dotaciones mínimas de ligante hidrocarbonado de las mezclas bituminosas en



caliente empleadas serán las siguientes:

TIPO DE CAPA TIPO DE MEZCLA DOTACIÓN MÍNIMA

(%)

RODADURA Densa y Semidensa 4,75

INTERMEDIA Densa, Semidensa y

Gruesa 4,0

BASE Semidensa y Gruesa 3,5

La curva granulométrica de cada tipo de mezcla bituminosa a emplear en el presente proyecto, se ajustará a los husos siguientes:

UNE CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

D20 S12 S20 G25

40 mm 100

25 mm 100 100 75-95

20 mm 80-95 100 80-95 65-85

12,5 mm 65-80 80-95 64-79 47-67

8 mm 55-70 60-75 50-66 35-54

4 mm 44-59 35-50 35-50 25-42

2 mm 31-46 24-38 24-38 18-32

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, con las categorías de tráfico T00, T0, T1 y T2, será de 1,3 en capa de rodadura; 1,2 en intermedia y 1,1 en capa de base.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Central de fabricación.

La planta asfáltica será automática y de una producción de doscientas toneladas por hora (200 t/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida estarán alojados en un cuadro de mandos único para toda la instalación.

La planta contará con dos silos para el almacenamiento del polvo mineral de aportación, totalmente exentos de humedad, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento de ligante, en un número no inferior a dos, tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación y, al menos, de cuarenta mil litros (40.000 l).

La central estará también provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo.

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de $\pm 2\%$, y el polvo mineral de aportación de $\pm 10\%$.

La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de ± 2 G.C.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior a 0,5%.

Serán camiones de caja lisa y estanca. Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de agua jabonosa. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La forma y altura de la caja del camión será tal que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora,



salvo a través de los rodillos previstos para el vertido en la extendidora. Los camiones llevarán una lona para proteger la mezcla durante el transporte.

Extendedoras.

Estarán provistas de palpador electrónico y sistema automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de 2,5 m. y el máximo de 8,40 m. La extendidora, será de doble tracción, capaz de extender 6,00 m. de una sola vez. En función de la capacidad de la planta asfáltica (200 Tm/h), la velocidad máxima de avance de la extendidora será de 16 m/min.

Equipo de compactación.

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas drenantes este último será un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por la Dirección Facultativa, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

Ejecución de las obras.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo a la Dirección Facultativa, la cual podrá modificarla y hacer los ensayos que crea oportunos. No se podrá iniciar la ejecución de la mezcla hasta que la fórmula de trabajo sea aprobada por escrito por la Dirección Facultativa.

Esta fórmula de trabajo señalará:

- Identificación y proporción de cada fracción de árido.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices indicados en el PG-3.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral) y la de aditivos,



referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

- Densidad mínima a alcanzar.

- Tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco con el ligante.

- Temperaturas máximas y mínimas de calentamiento previo de áridos y ligante, de salida del mezclador, de descarga de la mezcla y de compactación de la misma. La dosificación del ligante hidrocarbonado se fijará en función del tipo de materiales a emplear y de las características siguientes:

- * En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

- El análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica con aparato Marshall según la NLT-159 y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173

Para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) según la NLT-349, no será inferior a once mil megapascals (11.000 MPa).

Para cualquier tipo de mezcla y tráfico T00, T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 542.9.3.1. del artículo 542 del PG-3.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido – ligante mediante la caracterización de la acción del agua, no pudiendo sobrepasar los parámetros siguientes:

- En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo inmersión – compresión según NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%).

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a las especificadas en el apartado 542.3 del presente artículo.

En capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente asegurará el cumplimiento de macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento de la unidad terminada según lo prescrito en el apartado 542.7.4 del presente artículo.

La Dirección Facultativa podrá corregir la fórmula de trabajo para mejorar la calidad de la mezcla, realizando un nuevo estudio y los ensayos necesarios. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si variase la procedencia de algún material o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 542.9.3.1 del artículo 542 del PG-3.

Preparación de la superficie existente.

Se comprobará el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la Mezcla. La Dirección Facultativa indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Si la superficie es granular sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo 530 del presente Pliego, entre la zahorra artificial y la capa de base. Si la superficie es un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará uno de adherencia según el artículo 531 del presente Pliego.



Se comprobará, transcurrido el plazo de curado del riego, que no queden restos de fluidificante ni de agua en la superficie.

Aprovisionamiento de áridos.

El Contratista deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa con cuatro (4) días de anticipación al menos, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

Diez (10) días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se dispondrá en acopios por lo menos la mitad del total de los áridos precisos, sin que ello presuponga obligación de abono por los mismos.

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). La Dirección Facultativa podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario. En cualquier caso, el volumen mínimo de acopios no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

Cada fracción del árido se acopiará por separado para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

Fabricación de la mezcla.

Además de todo lo indicado en el artículo 542 del PG-3, se tendrán acopiados en todo momento los áridos necesarios para que no se pare la planta en un mes. No se descargarán áridos en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta será de 165 °C. y la mínima será de 160 °C.

Transporte de la mezcla.

La mezcla se transportará de la planta a la extendidora en camiones que deberán protegerse con lonas.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora sea de 153 °C. La aproximación de los camiones a la extendidora se hará sin choque.

Todo camión cuya mezcla al llegar al tajo de extendido tenga menos de ciento cincuenta y cinco (155) °C. será rechazado y la mezcla deberá ir a vertedero autorizado.



Extensión de la mezcla.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

La extensión comenzará por el borde inferior y de manera que se realicen el menor número de juntas posible, ejecutándose con la mayor continuidad posible, teniendo en cuenta la anchura y espesor de la sección, las características de la extendedora, la producción de la central, los medios de transporte... etc.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para categorías de tráfico pesado T00, T0 y T1 o con superficies a extender superiores a setenta mil metro cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) ó mas extendedores ligeramente desplazados, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente, mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Solo para tráficos T 2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas coincidirán en una limatesa del pavimento.

La superficie de la capa resultará lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada se ajuste a la rasante y sección transversal indicada en los Planos.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, en los tramos de fuerte pendiente, se extenderá de abajo hacia arriba.

Entre las capas se ejecutarán riegos de adherencia según el artículo 531 de este Pliego y tal y como se indica en los planos de secciones tipo del Proyecto.

En los tramos de extendido que ocasionalmente quedarán abiertos al tráfico y con el objeto de disminuir los riesgos de accidentes, se tomarán las siguientes precauciones:

- Diariamente quedará cerrada la junta longitudinal del extendido, programándose el trabajo para que no quede escalón central.
- Se dispondrá de operarios en cada extremo de la zona del extendido, suficientemente comunicados entre sí mediante radio o testigos para efectuar la alternancia del tráfico.
- Se procurará que las retenciones del tráfico no superen los tres (3) minutos consecutivos.
- Se señalizará adecuadamente con señales de peligro, prohibiciones de adelantar, escalón central y limitaciones de velocidad, que se hará gradualmente de 80 a 60 a 40 y a 20 km/h, en intervalos de 20 km/h, y separadas las señales 50 m. entre sí.
- Se señalarán debidamente los escalones laterales o centrales, en su caso.
- Se reiterarán las señales cada quinientos (500) metros en su caso.



- No se permitirá el extendido ni la estancia de ninguna maquinaria ni en la carretera ni en sus proximidades, cuando exista poca visibilidad, puesta de sol, niebla, etc.

- Se efectuará un premarcaje provisional durante la ejecución.

Los escalones transversales de trabajo en los tramos por donde se dé circulación se suavizarán al máximo.

Compactación de la mezcla.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 151 °C. En el caso de circunstancias meteorológicas desfavorables la temperatura será de 156 °C.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas, y continuará hacia el borde más alto de firme, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, peraltes, rasante, regularidad de la superficie y demás condiciones especificadas.

Será obligatorio que el Contratista disponga en cada tajo de una regla de tres (3) metros y termómetros adecuados para comprobar la temperatura de la mezcla al llegar (que deberán ser rechazados y la carga tirada a vertedero autorizado si la temperatura es inferior a 155 °C o la fijada en caso de mal tiempo), en la tolva de la extendidora y en el extendido y durante el apisonado, con independencia de los aparatos y comprobaciones que haga la Propiedad simultáneamente.

Se dispondrá en la margen donde sean fácilmente visibles por los maquinistas una señal de 143 °C y otra señal de 130 °C para indicar las zonas hasta donde debe actuar la apisonadora de neumáticos de no menos de doce (12) toneladas, (entre la misma extendidora y los 143 °C) y la de llanta lisa de no menos de ocho (8) toneladas (entre los 143 °C y los 130 °C), debiéndose suspender y haberse alcanzado la compactación, densidad y geometría antes de ella, en la zona de 130 °C.

El equipo descrito es mínimo, conviniendo otra compactadora de neumáticos que actúe en la segunda zona, y siendo obligatoria si no se logran resultados satisfactorios con el equipo mínimo. El Contratista tendrá personal competente encargado de ir corriendo ambas señales de acuerdo con la temperatura real de la mezcla en las zonas correspondientes.

La aplicación de la regla de tres (3) metros y comprobaciones de espesor, cotas y peraltes se irán haciendo por personal competente, que el Contratista deberá disponer al efecto, al mismo tiempo que la compactación para averiguar que se logran las prescripciones geométricas mientras es posible por mantenerse la mezcla plástica, corrigiendo con las apisonadoras y añadiendo o retirando mezcla en caliente. El Contratista y el personal mencionado deberán atender a las indicaciones que sobre la mezcla hiciera la Dirección Facultativa directamente o a través de su personal en obra.

La Dirección Facultativa deberá suspender la ejecución en cualquier momento si comprueba que no se están efectuando las operaciones mencionadas de control y



señalización, temperaturas, compactación de acuerdo con ellas, y control y corrección geométrica sobre la marcha.

Una vez corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación. Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros Tándem o rodillos de neumáticos, mientras la mezcla se mantiene en caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

El apisonado en los lugares inaccesibles para los equipos de compactación, se efectuará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se quiere realizar.

Los espesores de las capas compactadas serán los indicados en los planos de las secciones tipo del proyecto o los que ordene, en su caso, la Dirección Facultativa.

Juntas transversales y longitudinales.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince (15) centímetros.

Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará bajo la banda de señalización horizontal. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno (1) o dos (2) centímetros de borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

El corte de la junta longitudinal de extendido será perfectamente vertical y recta.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta (50) centímetros. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un (1) metro como mínimo.

Tramo de prueba.

Se realizará un tramo de prueba en una banda de cien (100) metros de longitud, como mínimo, previo a la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente, con el fin de comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y el plan de compactación.

Se ensayarán muestras tomadas de mezcla y testigos extraídos y, a la vista de los resultados obtenidos, la Dirección facultativa decidirá si es adecuada la fórmula de trabajo y los equipos empleados y en su caso, las modificaciones a introducir.

Especificaciones de la unidad terminada.

Densidad.

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT- 159 a mezclas con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4 del artículo 542 del PG-3, en mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).



- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

Espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección tipo de los Planos.

4.6. BETUNES ASFÁLTICOS

Condiciones generales.

A efectos del presente proyecto, el betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas en caliente, será del tipo B-60/70 y deberá cumplir las especificaciones recogidas en el artículo 211 del PG-3.

Presentarán un aspecto homogéneo y estarán prácticamente exentos de agua.

Además cumplirán con las especificaciones siguientes:

CARACTERÍSTICAS UNIDAD NORMA B60/70 NLT

BETÚN ORIGINAL:

Penetración (25°C, 100 g, 5s) 0,1 mm. 124 60 70

Índice de penetración 181 -1 +1

Punto de reblandecimiento anillo y bola

°C 125 48 57

Punto de fragilidad FRAASS °C 182 - -8

Ductilidad (5 cm/min)

a 15 °C cm 126 - -

a 25 °C cm 126 90 -

Solubilidad en tolueno % 130 99,5 -

Contenido en agua (en volumen) % 123 - 0,2

Punto de inflamación °C 127 235 -

(*) Densidad relativa, (25°C/25°C) 122 1,0 -

RESIDUO DESPUÉS DE PELÍCULA FINA:

Variación de masa % 185 - 0,8

Penetración (25°C, 100 g, 5s) % p.o. 124 50 -

Variación punto reblandecim. anillo y bola °C 125 - 9

Ductilidad (5 cm/min)

a 15 °C cm 126 - -

a 25 °C cm 126 50 -

(*) Valores orientativos

Transporte y almacenamiento.

El betún asfáltico se transportará en cisternas calorífugas y provistas de termómetros. Dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Se almacenará en tanques aislados entre si provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios. Serán calorífugos, provistos de termómetros y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la



temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C).

Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa. Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo. La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material.

Recepción e identificación.

Las cisternas llegarán a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 211.2 del PG-3. Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

Control de calidad.

Si al suministrar el betún se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción de las cisternas. Será de aplicación lo especificado en apartado 211.5 del artículo 211 del PG-3.

4.7. EMULSIONES BITUMINOSAS

Condiciones generales.

Las emulsiones bituminosas a emplear en el presente proyecto serán las siguientes:

-Emulsión bituminosa especial catiónica ECI, a emplear en riegos de imprimación. (Artículo 530 de este Pliego).

-Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida ECR-1 a emplear en riegos de adherencia y en riegos de curado (Artículos 531 y 532 del presente Pliego).

Será de aplicación el artículo 213 del PG-3.

Las emulsiones bituminosas presentarán un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa y cumplirán las especificaciones siguientes:

CARACTERISTICAS UNIDAD NORMA ECI NLT Min. Máx Máx Máx

EMULSIÓN ORIGINAL:

Viscosidad Saybolt



:

Furol a 25 °C s 138 - 50 - 50

Furol a 50 °C s 138 - - - -

Cargas de las partículas 194 positiva positiva

Contenido de agua (en volumen) % 137 - 50 - 43

Betún asfáltico residual % 139 40 - 57 -

Fluidificante por destilación (en volumen)

% 139 5 15 - 5

Sedimentación (a 7 días) % 140 - 10 - 5

Tamizado % 142 - 0.10

Transporte y almacenamiento.

La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material.

En bidones.

Los bidones estarán constituidos por una virola de una sola pieza, no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

No se utilizarán para el transporte de emulsiones aniónicas bidones que hayan transportado emulsiones catiónicas y viceversa.

Se almacenarán debidamente protegidos de la humedad, el calor excesivo, las heladas y de las zonas con motores, máquinas y fuegos.

En cisternas.

Las emulsiones bituminosas también se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción. Dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Se almacenarán en tanques aislados entre si, que estarán provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa. Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

Recepción e identificación.

Cada remesa (bidones o cisternas) llegará a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 213.2

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo



hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

Control de calidad.

Si al suministrar la emulsión bituminosa se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción de las cisternas y bidones. Será de aplicación lo especificado en el apartado 213.5 del artículo 213 del PG-3.

4.8. TERRAPLENES.

Definición.

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra y de los préstamos previstos en zonas cuya extensión permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

Zonas de los terraplenes.

En los terraplenes se distinguirán cuatro zonas:

- Cimiento.

Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

- Espaldón.

Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerará parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc

- Núcleo.

Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

- Coronación.

Es la parte superior del terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y mayor o igual a cincuenta centímetros (50 cm).

Materiales.

Condiciones generales.

A efectos de este proyecto, los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales obtenidos de las excavaciones ejecutadas en obra y de los préstamos previstos.

Características de los materiales

Los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan algunas de las condiciones que se consideran en el apartado 330.3.2. del PG-3.

Clasificación de los materiales



Para el empleo en los terraplenes de proyecto, los materiales se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos seleccionados

Suelos adecuados

Suelos tolerables

Suelos marginales

Suelos inadecuados

Las características que deben cumplir cada uno de ellos vienen especificadas en el Artículo 330.3.3. del PG-3.

Empleo.

Uso por zonas

- En cimiento, núcleo y espaldones de terraplenes se podrán emplear suelos tolerables, adecuados, seleccionados o “todo uno” procedentes de las excavaciones ejecutadas en obra y de los préstamos previstos.

- En coronación de terraplenes se utilizarán suelos seleccionados procedentes de préstamos.

El uso por zonas del tipo de material correspondiente tendrá que ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Grado de compactación

En la coronación de los terraplenes la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (100%) (UNE 103 501).

En los cimientos, espaldones y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

Humedad de puesta en obra.

La humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Proctor Modificado, a humedades de menos dos por ciento (- 2%) y de más uno por ciento (+ 1%) de la óptima de dicho ensayo Proctor Modificado.

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, tales como camión cisterna, tractores con orugas, con bulldozer y ripper, motoniveladoras y compactadoras.

Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén. Se seguirá lo especificado en el apartado 6.1 del Artículo 330 del PG-3.

Extensión de las tongadas.

Una vez preparada la superficie de asiento del terraplén, se procederá a su construcción, extendiendo el material en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la superficie de la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la tongada el grado de compacidad deseado. Dicho espesor, en general será de treinta centímetros (30 cm) En todo caso, el



espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) de tamaño máximo del material a utilizar.

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.

Salvo prescripciones en contrario de la Dirección Facultativa, los equipos de transporte del material y extensión del mismo 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 cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m), que permita el acercamiento del compactador al Humectación o desecación.

Cuando sea necesario añadir agua para alcanzar el grado de compactación previsto, esta operación se llevará a cabo en acopios o en la propia tongada.

Cuando la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista se procederá a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Compactación.

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

En la coronación de los terraplenes la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (100%) (UNE 103 501).

En los cimientos, espaldones y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

Control de la compactación.

Se seguirá lo especificado en el apartado 6.5 del Artículo 330 del PG-3.

Terminación y refino de las superficies.

La terminación y refino de la explanada y el refino de los taludes se llevará a cabo según se especifica en los artículos 340 y 341 respectivamente del presente Pliego. Estas operaciones no serán de abono aparte en ningún caso, entendiéndose incluidas dentro de las unidades de construcción del terraplén.

Limitaciones de la ejecución.

Se seguirá lo especificado en el apartado 7 del Artículo 330 del PG-3.

4.9. RELLENOS LOCALIZADOS.

Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra para relleno de zanjas, del trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona cuyas dimensiones, compromiso estructural u otra causa, no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421



"Rellenos localizados de material drenante" del presente Pliego y que se realizarán de acuerdo a este último.

Zonas de los rellenos.

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 de este Pliego.

Materiales.

Los materiales a emplear en rellenos localizados serán suelos o materiales locales adecuados y seleccionados, según el apartado 330.3 del PG-3, que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra (en zanjas, pozos y cimientos). Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de relleno en trasdós de obras de fábrica corresponderán a suelos adecuados con CBR >20.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo, tales como camiones cisterna, palas cargadoras y compactadores.

Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en este P.P.T.P. o, en su defecto, por la Dirección Facultativa. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona del relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea: en caso contrario, la Dirección Facultativa decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo el caso de zanjas de drenaje si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con las medidas disponibles, se obtengan en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario de la Dirección Facultativa, el espesor de las tongadas, medido después de la compactación, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm)

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura en el trasdós de la obra de fábrica para el adecuado control de extendido y compactación.



Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d.) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

El drenaje de los rellenos contiguos a obra de fábrica se ejecutarán antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

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

El grado de compactación a alcanzar en coronación no será inferior al cien por cien (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y en el resto de las zonas no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma y en ningún caso será inferior al que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Relleno de zanjas para instalación de tuberías

Generalmente, no se colocarán más de 100 metros de tuberías o conducción sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes y evitar accidente de una obra llena de zanjas abiertas.

Las zanjas se rellenarán con material procedente de la excavación de las mismas. El relleno se ejecutará con las especificaciones granulométricas definidas en los planos y en el apartado 332.5.3. del PG-3. El material se compactará por tongadas sucesivas y sensiblemente horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del obtenido en el ensayo del Proctor Modificado, lo cual se comprobará al menos cada 250 metros de zanja. Se cuidará especialmente la compactación del relleno en los riñones del tubo.

El Contratista deberá recabar por escrito de la Dirección Facultativa para proceder al relleno de la zanja de forma que este pueda comprobar la calidad del material que envuelve a la tubería.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Limitaciones de la ejecución.



Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras. Se incluyen en su definición los cuidados relativos al entorno del pie y laterales del relleno para respetar árboles y arbustos existentes, suelo fértil o cursos de agua.

Por su visibilidad, la superficie de cualquier tipo de relleno debe acordarse con la pendiente y forma del terreno natural, tanto al pie como en los laterales, no presentando en su acabado superficial aristas vivas entre los planos o irregularidades sobresalientes en su base.

No se afectará más superficie en la ladera que la inicialmente prevista, realizándose el terraplenado con limpieza y exactitud, impidiéndose siempre la caída de materiales que ensucien el entorno o dañen los árboles.

Los árboles que queden contiguos al relleno y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado pero sí parte de su sistema radicular deben ser protegidos evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa o sustituyendo el material de terraplén por otro permeable.

Si un tronco quedara rodeado por el relleno pero en altura tal que no fuera necesario su sacrificio, en el entorno de este tronco hasta el límite de goteo de las hojas como máximo, se dispondrá material permeable al aire y al agua, poco compactado o se instalará un dispositivo con tablas u otro material que permita dejar libre el tronco de todo relleno no permeable.

4.10.TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.

Consistirá en las obras necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada. Esta unidad de obra comprende todas las operaciones de planeo y refino, así como las secciones del desmonte o terraplén de las explanaciones, hasta conseguir la sección definida en los planos correspondientes.

Están comprendidas, todas las operaciones que de forma local o extendida, fueran necesarias para la correcta terminación de esta unidad de obra, tales como aportaciones de material, compactación, sustitución de material, retirada de material sobrante, planeos manuales o mecánicos antes o después del planeo en bruto o de refino, y cualquier otra operación que fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa. El material sobrante, en su caso deberá ser retirado a vertedero, acopio o lugar de empleo, según ordene la Dirección Facultativa, estando igualmente los gastos incluidos en el precio de abono.

Ejecución de las obras.

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a las de explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o



dificulten su realización. En el caso de los viales, la terminación y el refino se ejecutará inmediatamente antes de iniciar la ejecución del afirmado sobre la explanada.

Cuando sea necesario un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se escarificará previamente todo el espesor de la misma con el fin de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa de firme sobre la explanada sin que se comprueben su calidad y características geométricas. Las partes vistas de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto se señale en los Planos y las órdenes complementarias de la Dirección Facultativa, debiendo el Contratista mantenerlas en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en la que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Tolerancias de acabado.

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y a ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan estas tolerancias serán corregidas por cuenta del Contratista, sin que ello le suponga abono alguno.

Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

La Dirección Facultativa podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de la explanación, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos excepto allí donde los planos y memoria lo señalen.

4.11.HORMIGONES.

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido grueso, arena y eventualmente adiciones y aditivos y material puzolánico (cenizas volantes), que al fraguar y endurecer adquieren resistencia y estabilidad en el tiempo ante los agentes atmosféricos y el agua.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE".

Composición.



El cemento a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá las especificaciones del artículo 202 del Pliego. El agua para amasado y curado del hormigón cumplirá lo especificado en el artículo 280.

Los áridos a emplear cumplirán lo prescrito en el artículo 292.

Los aditivos y adiciones cumplirán las condiciones establecidas en los artículos 281 y 283 del Pliego.

Características.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las condiciones impuestas en el artículo 39 de la Instrucción EHE.

Cada tipo de hormigón empleado deberá cumplir con la resistencia a compresión a los 28 días de edad especificada en proyecto, excepto en aquellas obras en las que el hormigón no vaya a ser sometido a sollicitación los tres primeros meses desde su puesta en obra, en cuyo caso podrá referirse la resistencia a compresión a los 90 días de edad.

Dosificación del hormigón.

La clasificación se llevará a cabo respetando las limitaciones siguientes:

- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón y la máxima relación agua/cemento serán las siguientes:

Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

CLASE DE EXPOSICIÓN

I IIa IIb IIIa IIIb IIIc IV Qa Qb Qc H F E

Máxima relación a/c

masa 0,65 -- -- -- -- -- 0,50 0,50 0,45 0,55 0,50 0,50

armado 0,65 0,60 0,55 0,50 0,50 0,45 0,50 0,50 0,50 0,46 0,55 0,50 0,50

pretensado 0,60 0,60 0,55 0,50 0,45 0,45 0,45 0,50 0,45 0,45 0,55 0,50 0,50

Mínimo contenido de cemento(kg/m³)

masa 200 -- -- -- -- -- 275 300 325 275 300 275

armado 250 275 300 300 325 350 325 325 350 350 300 325 300

pretensado 275 300 300 300 325 350 325 325 350 350 300 325 300

- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. Sólo bajo la autorización expresa del Ingeniero Director podrá superarse dicho límite.

El Contratista realizará ensayos previos en laboratorio para establecer la dosificación, con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con las condiciones que se le exigen en la Instrucción EHE, a menos que pueda acreditar documentalmente que los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos pueda conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas.

Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos.

En el caso de existencia de sulfatos, el cemento poseerá la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303:96, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg en el caso de suelos.

Fabricación y transporte a obra del hormigón.

Fabricación.

En la ejecución de hormigones se atenderá el Contratista a todo lo dispuesto en la



vigente Instrucción EHE y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso la Dirección Facultativa.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder los tres cuartos (3/4) de la capacidad nominal de la hormigonera.

El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior.

Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por la Dirección Facultativa y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones provistos de sistema de agitación de la masa o desprovistos de ellos. En el primer caso se utilizarán camiones de tambor giratorio o provistos de paletas, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo comprendido entre la carga y descarga del hormigón no podrá exceder de 45 minutos y durante todo el período de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones no provistos de agitadores, el tiempo se reduce a treinta minutos (30 min). El transporte del hormigón por tubería con el huso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio de la Dirección Facultativa.

Puesta en obra del hormigón.

Colocación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de armaduras, conductos de pretensado, anclajes y encofrados, así como el producir daños en la superficie de estos últimos, especialmente cuando se permita la caída libre del hormigón.

Compactación.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos



adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.

La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración que se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección Facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección Facultativa.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta con toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso.

Expresamente se prohíbe el empleo de productos erosivos en la limpieza de juntas. Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en condiciones especiales.

Hormigonado en tiempo frío.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables



de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección Facultativa. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro. Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento. Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque. Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección Facultativa, se adopten medidas especiales.

Curado del hormigón.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.



Control de calidad.

El control de materiales y el control de la ejecución se realizarán según lo dispuesto en los capítulos XV y XVI de la Instrucción EHE, respectivamente.

Para los lotes correspondientes a elementos de hormigón pretensado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos seis (6) amasadas por lote. De cada una de estas amasadas se extraerán al menos nueve (9) probetas y se comprobará la resistencia a cuarenta y ocho (48) horas (dos (2) probetas), siete (7) días (dos (2) probetas) y veintiocho (28) días (tres (3) probetas), guardándose dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

Se realizará la rotura de probetas necesarias de forma a asegurar una resistencia del hormigón de al menos veintiocho (28) MPa para poder realizar el tesado completo. En los lotes correspondientes a elementos de hormigón armado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos cuatro (4) amasadas por lote. De cada amasada se extraerá al menos siete (7) probetas y se comprobará su resistencia a siete (7) días (dos (2) probetas), veintiocho (28) días (tres (3) probetas) quedando dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

4.12.BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Las barras corrugadas de acero a utilizar en hormigón estructural cumplirán con lo establecido para dichas barras en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Su designación simbólica se hará según la norma UNE 36068.

Materiales.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, así como de las UNE 36068 y 36065 EX y entre ellas las siguientes:

-presentarán, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:1998 "Determinación de la adherencia de las barras de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplan simultáneamente las dos condiciones siguientes:

*Diámetros inferiores a 8 mm:

• $\tau_{bm} \geq 6,88 \text{ N/mm}^2$.

• $\tau_{bu} \geq 11,22 \text{ N/mm}^2$.

*Diámetros de 8 mm. a 32 mm. ambos inclusive:

• $\tau_{bm} \geq 7,84 \text{ N/mm}^2 - 0,12 \varnothing \text{ en mm.}$

• $\tau_{bu} \geq 12,74 \text{ N/mm}^2 - 0,19 \varnothing \text{ en mm.}$

*Diámetros superiores a 32 mm.:

• $\tau_{bm} \geq 4,00 \text{ N/mm}^2$.

• $\tau_{bu} \geq 6,66 \text{ N/mm}^2$.



Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el Artículo 1º de la EHE para otorgar el CCEHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

-Las características mecánicas mínimas que garantizará el fabricante serán las siguientes: Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni soldaduras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las barras corrugadas llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811 IN).

Dado que la instrucción EHE solo contempla aceros soldables, el fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendadas para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

Suministro.

Si las barras poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º de la EHE, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si las barras no poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Artículo 1º de la EHE para otorgar el CC-EHE. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

Almacenamiento.

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Recepción.

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el artículo 90 de la EHE. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 90.5 de la citada Instrucción. La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno,



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO N°13 - SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen los criterios y normativa utilizados para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias en el vial de conexión con las calles Levante y Ponent.

El objetivo de toda señalización es conseguir que los movimientos de los vehículos sean fluidos y seguros; lo que se consigue estableciendo una señalización clara, uniforme y sencilla.

La señalización, el balizamiento y las defensas, se han proyectado teniendo en cuenta el perfecto funcionamiento de la vía y las intersecciones contenidas en ella, es decir, cuando el tramo proyectado esté abierto a la circulación.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1. Normativa

Para la definición de las marcas viales se ha seguido la norma de carreteras 8.2-IC "Marcas viales" de marzo de 1987, la O.C. 304/89 MV de julio de 1989 sobre proyectos de Marcas Viales, así como lo referente a señalización contenido en la O.C. 306/ P y P sobre caminos y vías de servicio y accesos a áreas y zonas de servicio, y la Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras en lo relativo a "Señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos".

En los planos de proyecto se incluyen las plantas de señalización y los detalles de cada una de las marcas utilizadas.

Las características de los materiales y de la ejecución de las distintas unidades de obra se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las marcas viales serán reflexivas, de color blanco y sus dimensiones según la velocidad máxima de cada carretera.

2.2. Tipología de marcas viales

Las marcas viales longitudinales utilizadas se ajustan a los siguientes tipos:

- Línea separadora de aparcamiento discontinua de 0.15 m de ancho con secuencia de 3.5 m de trazo y 9 m de vano en vías con VM < 60 km/h (M-1.3).
- Línea continua de 0.40 m de ancho, para STOP (M-4.1). Ningún vehículo debe rebasarla sin haber cumplido la señal o la inscripción que la precede.
- Línea discontinua de 0.40 m de ancho con secuencia de 0.8 m de trazo y 0.4 m de vano para ceda el paso (M-4.2). Ningún vehículo debe rebasarla sin haber cumplido la señal o inscripción que la precede.
- Líneas de limitación de una isleta. Sirven para limitar una zona de la calzada que está excluida al tráfico y cuya finalidad es de guiar una maniobra, proteger una zona o salvar un obstáculo.

**Superficies pintadas sobre calzada:**

- Flechas de dirección o de selección de carriles. Indican el carril en el que hay que posicionarse para tomar una dirección. (M-5.2), (M-5.4)
- Inscripción de STOP: Indican al conductor que hay que parar antes de rebasar la línea. Se colocan en todas las intersecciones que permitan el giro a la izquierda: (M-6.4)
- Inscripción de ceda el paso: Indican al conductor la obligatoriedad de ceder el paso (M-6.5).
- Cebreado en zonas excluidas del tráfico:

2.3. Materiales

La pintura a emplear será reflectante y de color blanco. Se utilizará pintura termoplástica en caliente en todas las marcas viales, símbolos y cebreados.

Las marcas viales se realizarán en dos aplicaciones:

- 1ª aplicación: con una dotación de 400 gr/m² de pintura blanca sin microesferas
- 2ª aplicación. Con una dotación de 720 gr/m² de pintura blanca y dotación de 480 gr/m² de microesferas

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**3.1. Normativa**

Para el proyecto de señalización vertical se ha cumplido con lo indicado en la Instrucción 8.1-IC/2000 Señalización vertical y la Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y defensas de las carreteras.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado los elementos de señalización vertical en el punto dónde deben situarse, indicando su código de acuerdo con el Catálogo de Señales Verticales de Circulación Tomos I y II de la Dirección General de Carreteras (marzo de 1992).

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

3.2. Descripción

Para la señalización del vial se han proyectado los siguientes tipos de señales; de acuerdo con el Catálogo de Señales Verticales de circulación del MOPT:

- Señales de advertencia de peligro.
- Señales de reglamentación.
- Señales de indicación.

3.3. Características de los elementos de señalización vertical**a) Dimensiones.**

En los Ramales de enlace y en carreteras convencionales con arcén serán de 600 mm de diámetro las circulares y de 900 mm de lado las triangulares.



Todas las señales, carteles y paneles complementarios serán retrorreflectantes. El nivel mínimo de retrorreflectancia, de acuerdo a la Orden de 28 de diciembre será nivel I en la señalización vertical de las carreteras convencionales y caminos. Los elementos de sustentación y anclaje de las señales y carteles laterales serán de acero galvanizado con las dimensiones indicadas en los planos de detalles.

3.5. Orientación

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se girarán ligeramente hacia afuera, con un ángulo de 3° (5 cm/m) respecto de la normal que une el borde de la calzada frente a ellas con el punto del mismo borde situado 150 m antes.

Las señales de destino se situarán perpendiculares a la visual del conductor a quien va destinado su mensaje situado a 50 m de ellas. Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente hacia abajo (4cm/m).



ANEJO Nº 14 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se elabora este estudio de seguridad en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 21 de octubre, con el objeto de prevenir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales derivados de los trabajos de construcción de las obras en estudio al tiempo que se definen los locales preceptivos de salud y bienestar de los trabajadores que han de ejecutarlas, siendo este Estudio integrado en el proyecto de ejecución de la obra de Vial de conexión ANS/8PA.

Posteriormente, antes del inicio de la obra y conforme a lo establecido en el citado R.D., se redactará el preceptivo Plan de Seguridad, el cual adecuará las medidas preceptivas a los sistemas de ejecución definitivamente seleccionados, facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional.

Por tanto el Contratista Principal por medio del Jefe de Obra efectuará su desarrollo y ejecución, con la supervisión, aprobación expresa y bajo control del Coordinador de Seguridad o la Dirección Facultativa en su caso, velará para que durante el desarrollo y ejecución de las obras, se cumplan los objetivos marcados en materia de prevención y salud laboral, salvaguardar la integridad física de los trabajadores y de las instalaciones ya construidas, de acuerdo con las artes de la buena ejecución.

De acuerdo con el mencionado articulado el Plan será sometido para su aprobación expresa, mediante un Acta de Aprobación del Plan de Seguridad emitido por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución antes del inicio de la obra; después de su aprobación, una copia se quedara en obra, otra será para la Dirección Facultativa, otra para el Coordinador de Seguridad, entregando una a la Autoridad Laboral competente y quedándose la empresa con otra. Será documento de obligada presentación ante la Autoridad Laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo, prestando especial atención a los trabajos sobre la carretera
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.



➤ El libro de incidencias.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el contratista el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto de las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Quede claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es voluntad del estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear su buen saber y entender técnico. Confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, como empresario

principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.



- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y
- como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, las protecciones colectivas, los equipos de protección individual, los procedimientos de trabajo seguro y los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS SYS

Para la aplicación de este Estudio y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

1.- NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA.

1.1. Normas Generales

- A.-Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo de 9 de Marzo de 1.971. Especialmente lo relativo a obligaciones del empresario (Art. 7); Comités de Seguridad y Salud en el trabajo (Art. 8) Vigilantes de Seguridad (Art. 9) y otras obligaciones de los participantes en la obra (Art. 10 y 11). En cuanto a responsabilidades, lo indicado en los artículos 152 al 155. Y en cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicados en la Memoria de este Estudio de Seguridad.
- B.-Real decreto 24 de octubre de 1997, núm. 1627/1997 que establece la disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- C.-Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970. Por ser específica para el tipo de industria de esta construcción, es aplicable en toda su extensión.
- D.-Estatuto de los trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de Marzo (B.O.E. 14-3-1980).
- En el Art. 4 Derechos laborales, Apartado b) "A la promoción y formación profesional en el trabajo" y Apartado d) Derechos a "su integridad física y una adecuada política de seguridad y salud". El Art. 19 está dedicado a la "Seguridad y Salud" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y



los órganos internos de la empresa. Art.- 20 Dirección y control de actividad laboral apartado 1: “El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue”.

- E.-Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos.
- Real Decreto 28 de julio 1.983 (R.D. 2001/1.983). F.-Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (B.O.E. 29-5-1.974).
- G.-Reglamento de Seguridad en Máquinas R.D. 26-5-86 (B.O.E. 21/7/1986).
- H.-Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1.986 (B.O.E. 20-5-1.986).
- I.- Norma sobre Señalización de Seguridad en los Centros Locales de Trabajo
- 1403/1.986 de mayo (B.O.E. 8-7-86).

1.2. Normas relativas a la organización de los trabajadores.

A.- Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo Decreto de 11-3-1.971(B.O.E. 16-3-1.971).

En cuanto completa a la Ordenanza General.

1.3. Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad y salud.

- A.- Reglamento de los servicios Médicos de la empresa (B.O.E. 27-11-1.959).Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores en la obra.
- B.- Obligaciones de los Técnicos de Seguridad al Servicio del empresario.
- Art. 10 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

1. R.D. 265/1.971, Art. 1º, A.3. Controlar las instalaciones provisionales, los medios auxiliares de la construcción y los sistemas de protección, exigiendo el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre la seguridad del trabajo.

2. Ley de Atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos de 1.986.

1.4.- Normas de Administración local.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud del Trabajo y que no contraigan lo relativo al R.D. 555/86.

1.5.- Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares.

- A.-Reglamento Electrotécnico de la Baja Tensión. B.O.E. 9-10- 1.974.
- B.-Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. B.O.E. 29-5-1974.
- C.-Aparatos Elevadores I.T.C.

Orden de 19/12/1.985 por la que se aprueba la instrucción técnica Elevación y Manutención referente a los Ascensores complementaria MIEAEM- 1 del Reglamento de Aparatos de Electromecánicos. (B.O.E.11/6/1.986).

1.6.- Normas derivadas del convenio colectivo provincial.

Las que tengan establecidas en el convenio Colectivo Provincial de Baleares.

1.7.- Normas tecnológicas N.T.E.

En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

2.- CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MAQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS

2.1.- Características de empleo y conservación de máquinas.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso expuestas en el capítulo IV a instalación y puesta de su servicio, cap. V, e Inspecciones y revisiones periódicas, cap. VI, y reglas generales de seguridad cap. VII. Incluye el anexo a este Reglamento, máquinas específicas de la construcción son:

Industria de la Construcción

Máquinas para excavación en zanjas y pavimentación.

- Cortadora de asfalto.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión.
- Compactador vibratorio.

- Camión grúa.
- Hormigonera.
- 10. Cortadora de disco.

2.2.- Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

2.3.- Características de empleo y conservación de los sistemas preventivos.

2.3.1. Sistema de medicina preventiva o de salud industrial.

A efectos de aplicación de este ESTUDIO DE SEGURIDAD se considera de necesario cumplimiento el Decreto 1036/1959, donde se establecen las características de los Servicios Médicos de la Empresa y las competencias y responsabilidades de los mismos.

Las misiones del Médico de Empresa donde presten sus servicios son:

a.- Salud del trabajo.

- .- Estudio y vigilancia de las condiciones ambientales.
- .- Análisis y clasificación de los puestos de trabajo.
- .- Valoración en procesos industriales, etc...

b.- Salud de los trabajadores.

Reconocimientos previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores, diagnóstico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc...

c.- Accidente de trabajo y enfermedades profesionales.

.- Diagnóstico de las enfermedades profesionales.

.- Preparación de obreros seleccionados como socorristas, etc...

d.- Otras misiones varias de asesoramiento y colaboración.

El cumplimiento de las misiones del reconocimiento de los trabajadores se establecerá en el Plan de acuerdo con las vigentes en el momento de realización de los trabajos y según lo acordado en el Convenio Colectivo Provincial.

2.3.2. Sistema de información a los trabajadores integrados en el centro de trabajo de obra

A estos efectos se prevén horas de información a los trabajadores, horas que se incluyen en el presupuesto. Esta información se realizará en el mismo Centro de Trabajo, sin depender de la formación impartida directamente por el constructor en cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores, Art. 16.

Las horas de reunión del Comité de Seguridad y Salud del Trabajo, se asignan para ser cubiertas también dentro del mismo Centro de Trabajo de la Obra.

2.3.3. Comité de Seguridad y Salud

Tanto su composición, como su actuación deberá ajustarse a lo establecido no sólo por las ordenanzas del trabajo sino, también, cumpliendo los acuerdos establecidos como obligatorios para la Concertación Laboral, fijada en el Convenio Colectivo Provincial vigente.

Su composición será la mínima según la ordenanza:

- 1 Presidente (titulado superior o medio de la empresa).
- El vigilante de seguridad.
- 2 Trabajadores entre los oficios más significativos.

Aunque no sea obligatorio por disposición legal, se considera conveniente que el Comité de Seguridad esté asesorado por un técnico de Seguridad de la Empresa, con función asesora, sin reducir la responsabilidad del empresario constructor.

El número total de miembros componentes será cinco.

2.3.4.- Sistemas de bienestar e instalaciones higiénicas de los trabajadores.



Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones características a lo especificado en los Arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organiza la recogida y la retirada de desperdicio y basura que el personal de la obras genere en sus instalaciones guardándolas en recipientes apropiados, con tapa.

3.- CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS PREVENTIVOS.

Dentro de los equipos preventivos consideramos los dos grupos fundamentales: Protecciones personales y protecciones colectivas.

3.1.- Protecciones personales

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal. Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término. Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo de deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M.17-5-74), B.O.E. 29-5-74, siempre que exista el mercado.

En los casos en que no exista Norma Homologada Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

3.2.- Protecciones colectivas

El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificará algunos datos que habrá que cumplir además de lo indicado en las Normas Oficiales:

a.- Vallas de limitación y protección de pisos.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

b.- Topes de desplazamiento de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

c.- Redes.

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la fundición protectora para la que están previstas.

d.- Cable de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

e.- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 m. A. y para fuerza de 300 m. A. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la estabilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

f.- Extintores.

Serán adecuados, en agente exterior y tamaño, al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

g.- Medios auxiliares de topografía.

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricos.

h.- Riesgos.

Las zonas de trabajo se regarán convenientemente para que no se produzca levantamiento de polvo por el tránsito de camiones.

i.1.- Plataforma de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. Del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

a.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud.

La empresa constructora, dispondrá de asesoramiento en seguridad y salud, a fin de efectuar la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo servirá para investigar las causas de los accidentes ocurridos para evitar su repetición.

b.- Servicio Médico.

La Empresa Constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

c.- Formación del Personal.

Todo el personal que intervenga en la obra recibirá instrucciones pertinentes tanto sobre las medidas generales de seguridad adoptadas en la obra como sobre las específicas de su tajo o cometido de la misma.

Asimismo, recibirá información de la exacta ubicación del botiquín de obra, extintores de incendios, teléfono y centro asistencial más próximo. Recibirá igualmente, las instrucciones que debe seguirse en caso de accidente.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear, tanto personales como colectivas.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista. A estos efectos se prevén horas de información a los trabajadores. Esta información se realizará en el mismo Centro de Trabajo, sin depender de la información impartida directamente por el constructora en cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores, Art. 16. Las horas de reunión del Comité de Seguridad y Salud del Trabajo, se asignan para ser cubiertas también dentro del mismo Centro de Trabajo de la Obra.

4.1.- Comité de Seguridad y Salud, Vigilante de Seguridad.

Debe constituirse en la obra un Comité de Seguridad y Salud formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y que representa a la Dirección de la Empresa, dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra y un Vigilante de Seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 8º de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en las siguientes:

- a.- Se reunirá obligatoriamente, al menos una vez al mes.
- b.- Se encargará del control y vigilancia de las normas de Seguridad y Salud con arreglo al presente Estudio.
- c.- Comunicará sin dilación, al Jefe de Obra, las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
- d.- Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la Empresa.

Respecto al Vigilante de Seguridad se establece lo siguiente:

- a.- Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.
- b.- Informará al Comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de Seguridad estipulada en la obras; siempre y cuando cuente con facultades apropiadas.
- c.- La categoría del Vigilante será, cuando menos, de Oficial y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo por lo tanto trabajador fijo de plantilla.

4.2.- Instalaciones Médicas.

Se dispondrá en la obra de un botiquín con el material sanitario adecuado para la realización de curas y primeros auxilios. Dicho botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

4.3.- Instalaciones para uso de los trabajadores.

Las instalaciones preceptivas para uso de los trabajadores constarán de un barracón único distribuido en tres dependencias principales: comedor, vestuario y cuarto de aseo, con capacidad para 20 personas. Todas las dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior, debiendo existir comunicación interior al menos entre los cuartos vestuarios y aseo.

Dotación mínima del aseo.



Dos retretes con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico y percha, en cabinas aisladas, con puerta y cierre interior. Dos lavabos con espejo. Dotación de jabón y toallas o, en su defecto, secador automático de manos por aire caliente. Dos duchas de cabina aislada con puerta y cierre interior.

Dotación mínima de vestuario.

Veinte taquillas metálicas individuales provistas de llave.
Bancos de madera corridos.
Espejos de dimensiones mínimas de 1x0,50 m.

Dotación del comedor.

Mesas y asiento con respaldo.

Calentador de comidas.

Pila de lavavajillas.

Recipiente con cierre para el vertido de desperdicios.

Dotaciones generales y normas de limpieza.

Todas estas estancias estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y calefacción. El botiquín de urgencia quedará instalado en el vestuario. Los suelos, paredes y techos de las diferentes dependencias serán continuos, lisos e impermeables, acabados con materiales que permitan su lavado con líquidos antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos los elementos, tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, calentadores, enchufes y lámparas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

5.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Andratx, 27 de noviembre de 2014

El técnico municipal,

Jairo Fernández Herrera



PRESUPUESTO SYS

1. Cuadro de precios

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2410-20	Ud	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	9,97
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2410-21	Ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.	26,53
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2410-22	Ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	36,06
		TREINTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
2410-23	Ud	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS PAR DE BOTAS DIELECTRICAS.	41,59
		CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2410-30	Ud	CHALECOS REFLECTANTES CHALECOS REFLECTANTES.	14,55
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	



2410-01	Ud CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD.		4,84
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
2410-02	Ud PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR.		12,93
		DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2410-03	Ud GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS.		8,04
		OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
2410-04	Ud GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.		8,12
		OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
2410-05	Ud MASCARILLA DE ANTIPOLVO MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO.		16,23
		DIECISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
2410-06	Ud FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.		0,90
		CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
2410-07	Ud PROTECTOR AUDITIVO PROTECTOR AUDITIVO.		12,81
		DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
2410-08	Ud CINTURON DE SEGURIDAD CINTURON DE SEGURIDAD.		24,80
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
2410-09	Ud CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.		21,63
		VEINTIUN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2410-10	MI CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURON DE SEGURIDAD.		5,49
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2410-11	Ud MONO O BUZO DE TRABAJO MONO O BUZO DE TRABAJO.		22,55
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2410-12	Ud IMPERMEABLE IMPERMEABLE.		18,03
		DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
2410-13	Ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR.		14,43
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2410-14	Ud PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR.		4,97
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2410-15	Ud PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR.		8,12
		OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
2410-16	Ud PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR.		7,67
		SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2410-17	Ud PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PAR DE GUANTES DIELECTRICOS.		31,56
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2410-18	Ud PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.		2,25
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
2410-19	Ud PAR DE GUANTES DE CUERO PAR DE GUANTES DE CUERO.		4,52
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2420-01	Ud	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION.	113,81
		CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
2420-02	Ud	CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION.	19,60
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
2420-03	Ud	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, SIN SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION	2,39
		DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2420-04	MI	BANDA BALIZAMIENTO BANDA DE BALIZAMIENTO, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	0,33
		CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
2420-05	MI	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M. DE LONGITUD, PARA CONTENCIÓN DE PEATONES.	44,69
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2420-06	Ud	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUIDA LA COLOCACION.	49,14
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
2420-07	Ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	23,03
		VEINTITRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
2420-08	Ud	JALON DE SEÑALIZACION JALON DE SEÑALIZACION, INCLUIDA LA COLOCACION.	11,48
		ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
2420-09	MI	BARANDILLA DE PROTECCION 0,90 M BARANDILLA DE PROTECCION DE 0,90 M. DE ALTURA FORMADA POR: SOPORTES METALICOS, PASAMANOS, LISTON INTERMEDIO Y RODAPIE DE 0,20 M. DE MADERA DE PINO EN TABLONCILLO.	4,09
		CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
2420-10	MI	BARANDILLA CON SOPORTE SARGENTO BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO Y TABLON EN BORDE DE PLATAFORMA, INCLUIDA LA COLOCACION Y EL DESMONTAJE.	6,97
		SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2420-13	MI	BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO, INCLUSO SOPORTE.	4,18
		CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
2420-15	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M. DE ALTURA.	11,70
		ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
2420-16	Ud	PORTICO LIMITACION DE ALTURA 4M PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA A 4M. COMPUESTO POR DOS PERFILES METALICOS Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS INCLUIDO MONTAJE Y DESMONTAJE.	258,17
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
2420-17	Ud	SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1,20 M. CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO. INCLUSO COLOCACION.	248,41
		DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2420-19	M2	PROTECCION ANTICAIDA ESTRUCTURAS PROTECCION ANTICAIDA EN ESTRUCTURAS CON TOLDO DE TEJIDOS SINTETICOS DE 1ª CALIDAD, COLOCADA EN OBRA, INCLUSO P.P. DE CUERDAS DE SUJECION Y DESMONTALE.	5,31
		CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
2420-20	M2	RED HORIZONTAL DE PROTECCION RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO SOPORTES.	9,37
		NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2420-23	Ud	TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION TOPE PARA CAMION EN EXCAVACIONES INCLUSO COLOCACION.	32,12
		TREINTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
2420-26	MI	PLATAFORMA ELEVADA TRABAJOS EN ALTURA PLATAFORMA DE SEGURIDAD ELEVADA PARA TRABAJOS EN ALTURA, COMPUESTA POR SOPORTE METALICO Y PLATAFORMA DE MADERA TOTALMENTE MONTADA, INCLUSO EL DESMONTAJE.	60,61
		SESENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
2420-30	MI	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD PARA EL ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE LOS CINTURONES DE SEGURIDAD, CON CUERDA DE POLIAMIDA DE Ø 16 mm. Y ANCLAJES AUTOBLOCANTES DE FIJACION DE LOS MOSQUETONES DE LOS CINTURONES. INCLUIDO DESMONTAJE.	10,52
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
2420-31	MI	LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD PARA EL ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE LOS CINTURONES DE SEGURIDAD, CON CUERDA DE POLIAMIDA DE Ø 16 mm. Y ANCLAJES AUTOBLOCANTES DE FIJACION DE LOS MOSQUETONES DE LOS CINTURONES. INCLUIDO DESMONTAJE.	8,97
		OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2420-36	H	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.	15,10
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA			
2440-01	Ud	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA INSTALACION DE PUESTA A TIERRA, COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	69,46
		SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2440-03	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD, 30 mA. INCLUIDA INSTALACION.	138,30
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS			
2430-01	Ud	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACION.	68,81
		SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES HIGIENE BIENESTAR			
2450-01	Ud	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	208,87
		DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2450-03	Ud	MES DE ALQUILER BARRACON ASEOS MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS O BOTIQUIN.	208,87
		DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2450-05	Ud	MESA DE MADERA PARA 10 PERSONAS MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA DIEZ PERSONAS.	81,16
		OCHENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
2450-06	Ud	BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA CINCO PERSONAS.	35,08
		TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
2450-07	Ud	CALIENTA COMIDAS DE 60 SERVICIOS CALIENTA COMIDAS PARA 60 SERVICIOS.	160,41
		CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
2450-08	Ud	RADIADOR DE INFRARROJOS 1.000 W RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W. TOTALMENTE INSTALADO.	86,01
		OCHENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMO	
2450-09	Ud	VENTILADOR TOTALMENTE INSTALADO VENTILADOR TOTALMENTE INSTALADO.	26,48
		VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
2450-10	Ud	CALENTADOR ELECTRICO DE 50 l. CALENTADOR ELECTRICO DE 50 l. INSTALADO.	284,52
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
2450-12	Ud	RECIPIENTE PARA RECOGIDA BASURAS RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	35,08
		TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
2450-14	H	MANO DE OBRA PARA LIMPIEZA MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DEL PERSONAL.	15,10
		QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
2450-18	Ud	ESPEJO EN ASEOS ESPEJO EN ASEOS.	9,02
		NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
2450-19	Ud	ACOMETIDA AGUA Y ELECTR. COMEDOR ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE DEPENDENCIAS DE COMEDOR Y ASEOS. TOTALMENTE TERMINADA Y FUNCIONANDO.	436,25
		CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS			
2460-01	Ud	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.	135,24
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
2460-02	Ud	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSURSO DE LAS OBRAS.	90,16
		NOVENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
2460-03	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO.	42,50
		CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
2470-01	Ud	REUNION MENSUAL COMITE DE S y S REUNION MESUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	40,58
		CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
2470-02	H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD	9,02
		NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
2470-03	H	TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION TECNICO DE SEGURIDAD PARA FORMACION	14,07
		CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	



2. Mediciones y presupuesto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
2410-01	Ud CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD.	20				20,00			
							20,00	4,84	96,80
2410-02	Ud PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR.	1				1,00			
							1,00	12,93	12,93
2410-03	Ud GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS.	10				10,00			
							10,00	8,04	80,40
2410-04	Ud GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.	1				1,00			
							1,00	8,12	8,12
2410-05	Ud MASCARILLA DE ANTIPOLVO MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO.	10	1,00			10,00			
							10,00	16,23	162,30
2410-06	Ud FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.	10	2,00			20,00			
							20,00	0,90	18,00
2410-07	Ud PROTECTOR AUDITIVO PROTECTOR AUDITIVO.	10				10,00			
							10,00	12,81	128,10
2410-08	Ud CINTURON DE SEGURIDAD CINTURON DE SEGURIDAD.	6				6,00			
							6,00	24,80	148,80
2410-09	Ud CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.	4				4,00			
							4,00	21,63	86,52
2410-10	MI CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURON DE SEGURIDAD.	10				10,00			
							10,00	5,49	54,90
2410-11	Ud MONO O BUZO DE TRABAJO MONO O BUZO DE TRABAJO.	20				20,00			



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2410-12	Ud IMPERMEABLE IMPERMEABLE.	20				20,00	20,00	22,55	451,00
2410-13	Ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR.	1				1,00	1,00	18,03	360,60
2410-14	Ud PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR.	1				1,00	1,00	14,43	14,43
2410-15	Ud PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR.	1				1,00	1,00	4,97	4,97
2410-16	Ud PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR.	1	1,00			1,00	1,00	8,12	8,12
2410-17	Ud PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PAR DE GUANTES DIELECTRICOS.	2				2,00	2,00	7,67	7,67
2410-18	Ud PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.	10				10,00	10,00	31,56	63,12
2410-19	Ud PAR DE GUANTES DE CUERO PAR DE GUANTES DE CUERO.	10				10,00	10,00	2,25	22,50
2410-20	Ud PAR DE BOTAS IMPERMEABLES PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	20				20,00	20,00	4,52	45,20
2410-21	Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.	10				10,00	10,00	9,97	199,40
2410-22	Ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	10				10,00	10,00	26,53	265,30



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,00	36,06	360,60
2410-23	Ud PAR DE BOTAS DIELECTRICAS PAR DE BOTAS DIELECTRICAS.	1				1,00			
							1,00	41,59	41,59
2410-30	Ud CHALECOS REFLECTANTES CHALECOS REFLECTANTES.	20	1,00			20,00			
							20,00	14,55	291,00
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									2.932,37



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
2420-01	Ud SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION.	4				4,00			
							4,00	113,81	455,24
2420-02	Ud CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION.	3				3,00			
							3,00	19,60	58,80
2420-03	Ud CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, SIN SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION	3				3,00			
							3,00	2,39	7,17
2420-04	MI BANDA BALIZAMIENTO BANDA DE BALIZAMIENTO, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	1	300,00			300,00			
							300,00	0,33	99,00
2420-05	MI VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M. DE LONGITUD, PARA CONTENCIÓN DE PEATONES.	1	6,00			6,00			
							6,00	44,69	268,14
2420-06	Ud VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUIDA LA COLOCACION.	25				25,00			
							25,00	49,14	1.228,50
2420-07	Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	14				14,00			
							14,00	23,03	322,42
2420-08	Ud JALON DE SEÑALIZACION JALON DE SEÑALIZACION, INCLUIDA LA COLOCACION.	4				4,00			
							4,00	11,48	45,92
2420-09	MI BARANDILLA DE PROTECCION 0,90 M BARANDILLA DE PROTECCION DE 0.90 M. DE ALTURA FORMADA POR: SOPORTES METALICOS, PASAMANOS, LISTON INTERMEDIO Y RODAPIE DE 0.20 M. DE MADERA DE PINO EN TABLONCILLO.	1	20,00			20,00			
							20,00	4,09	81,80
2420-10	MI BARANDILLA CON SOPORTE SARGENTO BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO Y TABLON EN BORDE DE PLATAFORMA, INCLUIDA LA COLOCACION Y EL DESMONTAJE.								



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	30,00			30,00			
2420-13	MI BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO, INCLUSO SOPORTE.						30,00	6,97	209,10
		1	8,00			8,00			
							8,00	4,18	33,44
2420-15	Ud CONO DE BALIZAMETO REFLECTANTE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M. DE ALTURA.								
		40				40,00			
							40,00	11,70	468,00
2420-16	Ud PORTICO LIMITACION DE ALTURA 4M PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA A 4M. COMPUESTO POR DOS PERFILES METALICOS Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS INCLUIDO MONTAJE Y DESMONTAJE.								
		1				1,00			
							1,00	258,17	258,17
2420-17	Ud SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1,20 M. CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO. INCLUSO COLOCACION.								
		1				1,00			
							1,00	248,41	248,41
2420-19	M2 PROTECCION ANTICAIDA ESTRUCTURAS PROTECCION ANTICAIDA EN ESTRUCTURAS CON TOLDO DE TEJIDOS SINTETICOS DE 1ª CALIDAD, COLOCADA EN OBRA, INCLUSO P.P. DE CUERDAS DE SUJECION Y DESMONTAJE.								
		1	12,00			12,00			
							12,00	5,31	63,72
2420-20	M2 RED HORIZONTAL DE PROTECCION RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO SOPORTES.								
		1	20,00			20,00			
							20,00	9,37	187,40
2420-23	Ud TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION TOPE PARA CAMION EN EXCAVACIONES INCLUSO COLOCACION.								
		1				1,00			
							1,00	32,12	32,12
2420-26	MI PLATAFORMA ELEVADA TRABAJOS EN ALTURA PLATAFORMA DE SEGURIDAD ELEVADA PARA TRABAJOS EN ALTURA, COMPUESTA POR SOPORTE METALICO Y PLATAFORMA DE MADERA TOTALMENTE MONTADA, INCLUSO EL DESMONTAJE.								
		6				6,00			
							6,00	60,61	363,66
2420-30	MI LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD PARA EL ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE LOS CINTURONES DE SEGURIDAD, CON CUERDA DE POLIAMIDA DE Ø 16 mm. Y ANCLAJES AUTOBLOCANTES DE FIJACION DE LOS MOSQUETONES DE LOS CINTURONES. INCLUIDO DESMONTAJE.								
		20				20,00			



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES HIGIENE BIENESTAR									
2450-01	Ud MES ALQUILER BARRACON COMEDOR MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	1	4,00			4,00			
							4,00	208,87	835,48
2450-03	Ud MES DE ALQUILER BARRACON ASEOS MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS O BOTIQUIN.								
	Aseos	1	4,00			4,00			
	Botiquin	1	4,00			4,00			
							8,00	208,87	1.670,96
2450-05	Ud MESA DE MADERA PARA 10 PERSONAS MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA DIEZ PERSONAS.	2				2,00			
							2,00	81,16	162,32
2450-06	Ud BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA CINCO PERSONAS.	4				4,00			
							4,00	35,08	140,32
2450-07	Ud CALIENTA COMIDAS DE 60 SERVICIOS CALIENTA COMIDAS PARA 60 SERVICIOS.	1				1,00			
							1,00	160,41	160,41
2450-08	Ud RADIADOR DE INFRARROJOS 1.000 W RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W. TOTALMENTE INSTALADO.	2				2,00			
							2,00	86,01	172,02
2450-09	Ud VENTILADOR TOTALMENTE INSTALADO VENTILADOR TOTALMENTE INSTALADO.	1				1,00			
							1,00	26,48	26,48
2450-10	Ud CALENTADOR ELECTRICO DE 50 l. CALENTADOR ELECTRICO DE 50 l. INSTALADO.	1				1,00			
							1,00	284,52	284,52
2450-12	Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA BASURAS RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	1				1,00			
							1,00	35,08	35,08
2450-14	H MANO DE OBRA PARA LIMPIEZA MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DEL PERSONAL.	1	8,00	4,00		32,00			
							32,00	15,10	483,20



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS									
2460-01	Ud BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.	1				1,00			
							1,00	135,24	135,24
2460-02	Ud REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LAS OBRAS.	1	1,00	1,00		1,00			
							1,00	90,16	90,16
2460-03	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO.	1	20,00			20,00			
							20,00	42,50	850,00
TOTAL CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS									1.075,40

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a 13.242,75 euros, tal cual figura en el documento nº 4 de este Estudio.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO N° 15 INTEGRACION MEDIOAMBIENTAL



1. INTRODUCCIÓN

La redacción del presente anejo a la memoria del Proyecto responde a la necesidad previsible de llevar a cabo un seguimiento medioambiental de las obras debido a las incidencias sobre la población y entorno. Se considera que éste expone de manera suficientemente clara y explicativa la incidencia ambiental del proyecto.

1.1. Justificación del estudio

Dado que la actuación objeto del Proyecto no está incluida en los supuestos de obligatoriedad de Evaluación de Impacto Ambiental, ni en la legislación nacional, ni en la autonómica, no es necesario realizar Estudio de Impacto Ambiental. En el apartado de LEGISLACIÓN APLICABLE se demuestra que el proyecto que se presenta no precisa ser sometido al trámite de evaluación de impacto ambiental, según establece la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

No obstante, se considera necesario redactar un Anejo como parte del Proyecto de dotación de servicios.

1.2. Objetivos y ámbito del estudio de incidencia ambiental

El Estudio de Incidencia Ambiental tiene por objetivo caracterizar la actuación y analizar los impactos del Proyecto en relación al medio ambiente, las consideraciones ambientales a tener en cuenta y las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

Partiendo de esta premisa, el Anejo se desarrolla con el objetivo de identificar, describir y evaluar la incidencia ambiental del conjunto de las actuaciones propuestas

2. LEGISLACIÓN

Según la ley de la comunidad autónoma de Baleares 11/2006 de 14 de Septiembre de evaluación de impacto ambiental y el RD legislativo 1/2008 del 11 de Enero.

A continuación se relaciona la legislación vigente relativa a la evaluación medioambiental de proyectos consultada:

LEGISLACIÓN EUROPEA

- Directiva Europea 85/337/CEE, de 27 de Junio de 1985, relativa a la valuación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente.
- Directiva Europea 97/11/CEE, de 3 de marzo de 1997, por lo que se modifica la Directiva 85/337/CEE.

LEGISLACIÓN ESTATAL

- Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre de 1988, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986.



- Ley 16/2002, de 1 de Julio de prevención y control integrados de la contaminación.
 - RD legislativo 1/2008 del 11 de Enero, texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental.
- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA
- Decreto 4/1986, de implantación y regulación de los estudios de impacto ambiental.
 - Ley de la Comunidad Autónoma de Baleares 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas.

3. ANÁLISIS DE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES

En este capítulo se identifican los aspectos del proyecto que interactúan con los factores ambientales analizados, se definen cuáles son los efectos esperados y se caracterizan dichos efectos.

Para ello se identifican las acciones previstas y los factores ambientales que puedan verse afectados por las mismas. De la interacción entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, vamos a poder identificar los impactos sobre el medio natural y socioeconómico derivados de las acciones del proyecto. A continuación, y una vez identificados dichos impactos se realiza una caracterización y valoración de los mismos.

3.1. Acciones del proyecto

En función de las diferentes etapas dentro de las actuaciones previstas, se han incluido los siguientes aspectos en el análisis:

FASE DE OBRAS

- Obras de movimiento de tierras y pavimentación (paso de maquinaria y vehículos, demolición de pavimentos y limpiezas...)
- Generación de contaminantes atmosféricos (emisión de gases y ruido)

3.2. Factores ambientales susceptibles de ser alterados

MEDIO FÍSICO NATURAL

Atmósfera

Composición. Calidad del aire

Niveles sonoros. Calidad sonora

Suelos

Contaminación del suelo

Vegetación y Fauna

Afección a comunidades vegetales y hábitats faunísticos

Paisaje

Calidad visual

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Población

Bienestar

Infraestructuras

Vías de comunicación y otras

3.3. Impactos generados durante la fase de construcción

Después de analizar detalladamente las actuaciones necesarias para ejecutar el presente proyecto, se ha procedido a identificar y valorar los diferentes impactos generados en cada una de las fases de actuación. Se ha determinado el impacto a través de cincocaracterísticas:

- Naturaleza: positivo o negativo.
- Intensidad, Extensión, Persistencia e Importancia: muy baja, baja, media, alta y muy alta.

3.3.1. Paso de maquinaria y vehículos

Efectos sobre el suelo

Para la demolición, limpieza y transporte de materiales, construcción de nuevos pavimentos y elementos será necesario el empleo de maquinaria de carga y transporte, pero accederá a la zona de actuación a través de la carretera y calles existentes, por lo que no ocasionará impacto sobre el suelo.

Efectos sobre los usos del territorio

La circulación de maquinaria durante la obra puede generar un impacto negativo bajo al interferir con otros usos como el turístico o recreativo. Tipo de impacto: negativo

Intensidad: baja

Extensión: muy baja

Persistencia: baja

Importancia: baja

Efectos sobre la población y la circulación

La circulación de maquinaria por el núcleo ocasionará molestias a la población y a la circulación de vehículos.

Tipo de impacto: negativo

Intensidad: baja

Extensión: muy baja

Persistencia: muy baja

Importancia: muy baja

3.3.2. Emisión de gases

Efectos sobre la calidad del aire

La maquinaria necesaria para la obra, en especial la necesaria para la ejecución de firmes asfálticos, generará gases de combustión, produciendo un impacto negativo muy bajo.

Tipo de impacto: negativo

Intensidad: baja

Extensión: muy baja

Persistencia: muy baja

Importancia: muy baja

Efectos a la población

La generación de humos puede causar molestias a las personas que estén realizando otros usos, como el turístico o recreativo. Consideramos que el impacto es de tipo negativo, de muy baja importancia.

Tipo de impacto: negativo



Intensidad: baja

Extensión: muy baja

Persistencia: muy baja

Importancia: muy baja

3.3.3. Generación de ruido

Efectos sobre la población

La generación de ruido por parte de la maquinaria puede causar molestias a las personas que estén realizando otros usos, como el turístico o recreativo. Consideramos que el impacto es de tipo negativo, de importancia media.

Tipo de impacto: negativo

Intensidad: baja

Extensión: baja

Persistencia: baja

Importancia: baja

3.3.4. Demolición de pavimentos y limpiezas.

Efectos sobre la calidad del aire

Tanto durante la demolición de los pavimentos existentes como durante la limpieza del terreno posterior pueden originar emisiones e incrementar los niveles de ruido, aunque se considera que el impacto es negativo y de poca importancia.

Tipo de impacto: negativo

Intensidad: baja

Extensión: baja

Persistencia: muy baja

Importancia: muy baja

Efectos sobre el paisaje

Tanto de la demolición y limpieza del terreno como de la ejecución posterior de los nuevos firmes se generarán unos vertidos de material durante la obra que, si no se gestionan adecuadamente podrían ocasionar impactos sobre el paisaje. Los escombros procedentes de la demolición del firme deberán ser llevados a una planta de transferencia o tratamiento autorizada de manera que la afección sobre el paisaje sea mínima.

Tipo de impacto: negativo

Intensidad: muy baja

Extensión: baja

Persistencia: muy baja

Importancia: muy baja

3.4. Impactos generados durante la fase de funcionamiento

3.4.1. Acondicionamiento accesos

Efectos sobre la población:

El acondicionamiento de los accesos supondrá un impacto positivo considerable para la población que en la actualidad emplea u acceso en condiciones de tráfico rodado y peatonal.

Tipo de impacto: positivo

Intensidad: media

Extensión: media



Persistencia: alta
Importancia: media

3.5. Síntesis de los impactos observados

En general, las actuaciones propuestas generan pequeños impactos negativos durante la fase de ejecución, básicamente debidos a molestias a los usuarios. Por otra parte, durante la fase de funcionamiento se generan mayoritariamente impactos positivos importantes.

4. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y CORREGIR LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES NEGATIVAS

En este apartado se sintetizan las principales medidas para prevenir, compensar o corregir las repercusiones ambientales negativas que se pueden ocasionar en el caso de desarrollar las actuaciones propuestas en el Proyecto.

Podemos agrupar los principales impactos negativos en:

- Impactos sobre la calidad del aire.
- Impactos sobre la población

Para paliar estos posibles impactos negativos se proponen las siguientes medidas correctoras:

- El acopio de materiales de obra se realizará ordenadamente y en lugares adecuados. Concretamente, se especificará previamente, para cada actuación a realizar, una o varias zonas concretas para realizar los acopios. Estas zonas serán acotadas con cintas y estacas, o cualquier otro tipo de señalización. También se establecerán pautas para cubrir adecuadamente los materiales acopiados en previsión de vientos y de lluvias torrenciales. En ningún caso se realizará acopio o amontonamiento de materiales en zonas de pendiente elevada. Se elegirán zonas poco visibles y no se realizarán acopios o amontonamientos de excesiva altura (más de 1,5 m)
- Los materiales de excavaciones, los sobrantes, los defectuosos y/o los demás materiales de obra que deban ser eliminados por cualquier otra causa, serán destinados prioritariamente a ser reutilizados en alguna otra obra o actuación, o bien gestionados según especifica el Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos vigente en el término municipal de Andratx. En ningún caso serán abandonados en torrenteras o en cualquier otra zona natural, ni en el entorno de las obras, ni lejos del mismo.
- El estacionamiento y mantenimiento de maquinaria y vehículos a utilizar en la obra se realizará con cuidado frente al paisaje, la vegetación y el suelo. Concretamente, se establecerán zonas y métodos adecuados para el tránsito, la limpieza y el mantenimiento de la maquinaria. Estas zonas serán convenientemente señalizadas o acotadas y en la medida de lo posible serán poco visibles desde el exterior. En ningún caso se estacionarán vehículos o máquinas en zonas de tránsito rodado o peatonal. Se evitará afectar a cualquier superficie innecesariamente, reduciendo al máximo el ámbito en el que se desarrolle la actividad de las máquinas y vehículos, y evitando vertidos de cualquier tipo al suelo, incluidas aguas de lavado de maquinaria. Asimismo, será



rechazado todo vehículo o máquina que presente fugas o escapes de aceite y/o combustibles.

- Se controlarán las emisiones sonoras y atmosféricas de las máquinas y vehículos implicados en la ejecución de las fases de montaje. Concretamente, se rechazará toda maquinaria o vehículo que incumpla las Ordenanzas Municipales en materia de emisiones sonoras y atmosféricas en obras constructivas. En cualquier caso, será rechazado todo vehículo o máquina que resulte anormalmente ruidoso o contaminante y que no esté en correctas condiciones de uso.
- El tránsito y la operación de los trabajadores en la zona de obra será en todo momento respetuoso con el entorno. En concreto se respetarán las siguientes precauciones: No se circulará fuera de caminos o senderos.
- En las rutas de acceso a las obras, los vehículos y máquinas móviles circularán a velocidades moderadas.

5. INTEGRACION AMBIENTAL

A pesar de que no se dan los condicionantes para la realización de un Estudio de Impacto ambiental de acuerdo a los supuestos expresados en la normativa vigente, el objeto de este anexo es marcar las directrices y criterios a seguir en la ejecución y terminación de las obras.

5.1. Tratamiento de los residuos

Con la finalidad de minimizar las afecciones sobre el medio ambiente y sobre el entorno de la obra, se considera la posibilidad del reciclado y reutilización del material procedente de la propia obra, siempre y cuando dichos materiales sean adecuados para la correcta ejecución de la obra, y su reciclado y posterior uso esté contemplado en la legislación vigente.

Así, se considera el reciclado del pavimento de aglomerado objeto de demolición, y su posterior utilización en el aglomerado de desvíos provisionales, o en otras obras que no formen parte de este proyecto.

Se contempla la utilización de los materiales procedentes de desmontes, como material de terraplén, siempre y cuando cumplan con las especificaciones y características requeridas por el proyecto y así lo consideren la Propiedad y la Dirección Facultativa.

Los residuos y materiales procedentes de la ejecución de la obra, que no proceda su reciclado y uso en la propia obra, se deberán transportar a la correspondiente planta de tratamiento de residuos, o vertedero autorizado. Los volúmenes estimados en cada caso están recogidos en el Anejo de Gestión de Residuos de este proyecto.

5.2. Jardinería y plantaciones

Se contempla en el anejo de movimiento de tierras, que la tierra vegetal procedente de la excavación para la explanada de la carretera, sea extendida y reutilizada, con los tratamientos previos de selección y cribado de la misma, en las zonas a ajardinar en glorietas, isletas y revestimiento de taludes de terraplen



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

de la carretera. En cuanto a las plantas a colocar en obra, éstas deberán ser plantas autóctonas, trasplantadas de la propia obra, o bien procedentes de vivero, y que sean de baja demanda hídrica.

En los taludes se plantarán, en su caso, plantas bajas también autóctonas y de baja demanda hídrica, cuyas raíces contribuyan a la estabilidad de los taludes y cumpliendo también la finalidad de minimizar la erosión de los mismos, además del obvio cometido estético de las mismas.



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO N° 16 PLAN DE OBRA



Ajuntament d'Andratx
Illes Balears

ANEJO Nº 17 JUSTIFICACION DE PRECIOS

INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto el estudio y determinación de las unidades de obra y sus precios correspondientes, los cuales servirán de base para la valoración económica de las obras objeto del presente Proyecto. Asimismo se

estudia la composición de las unidades de obra, obteniéndose finalmente su precio en función de los costes directos e indirectos previamente calculados.

COSTES DIRECTOS.

Se estudian en este apartado los costes correspondientes a la mano de obra, maquinaria y materiales básicos, basando dicho estudio en los costes actuales de mercado en la zona de las obras, obtenidos por información directa, así como en la normativa vigente en la zona del Proyecto y su provincia.

COSTE DE LA MANO DE OBRA.

a) Consideraciones generales.

El coste de la mano de obra se ha calculado según lo dispuesto en la Orden de 21 de Mayo de 1979 que indica:

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la Aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B$$

En las que:

C en euros/hora, expresa el coste horario para la Empresa.

A en euros/hora es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente

B en euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Los costes de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado con la tabla salarial del Convenio Colectivo provincial del sector de la Construcción y obras públicas de Baleares suscrito en el Boletín Oficial de Islas Baleares de 2.009.

En el mismo se incluye los siguientes artículos:

Art. 6. Retribuciones. Son retribuciones el conjunto de percepciones económicas que

percibe el trabajador como consecuencia de la relación laboral con la empresa.

Art. 7. Salario base. El salario base del personal afectado por este Convenio es el especificado en la tabla salarial para cada uno de los niveles y categorías.

Estos costes, incrementados con las cuotas de cotización a la Seguridad Social y Accidentes que determina la normativa vigente, representa el coste total de cada uno de los grupos profesionales que intervienen en el presente Proyecto.

b) Coste horario de Convenio

Atendiendo que el total de horas efectivas de trabajo según el Convenio vigente considerando las percepciones anuales medias para cada categoría profesional, obtenemos los costes para cada una de dichas categorías (Coste horario salarial A).

c) Cargas sociales

Ley 21/1993 del 29 de Diciembre de 1993 (BOE nº 18 de 21 de Enero de 1994) fija los tipos de cotización para el Desempleo, Seguridad Social y Fondo de Garantía Salarial, vigentes desde el 1 de Enero de 1.994, en los porcentajes de cotización (cuota empresarial) siguientes:

Contingencias generales 24,4 %

Desempleo 6,20 %

F.G.S. 0,40 %

F.P. 0,60 %

d) Epígrafe 97/R.D. 2930/1979 de 29 de Diciembre. BOE nº 7 del 8-5-80.:

I.L.T. 4,10 %

I.M.S. 3,51 %

Total 39,21%

Resultando, como se observa, un porcentaje del 39,21 % frente al aproximadamente, 40 % que indica la Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979.



LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01OA010	h.	Encargado	25,780
O01OA020	h.	Capataz	22,450
O01OA030	h.	Oficial primera	20,380
O01OA040	h.	Oficial segunda	17,240
O01OA050	h.	Ayudante	17,550
O01OA060	h.	Peón especializado	16,980
O01OA070	h.	Peón ordinario	16,410
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	20,380
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	17,230
O01OB025	h.	Oficial 1ª grusta	17,900
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	18,360
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	17,230
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	17,900
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	16,840
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,920
O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,230
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	16,990
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	18,170
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	16,990
O01OB220	h.	Ayudante electricista	16,990

COSTE DE MAQUINARIA.

Para la deducción de los costes de la maquinaria se ha tenido en cuenta el MANUAL DE COSTES DE MAQUINARIA, elaborado por SEOPAN y ATEMCOP en su última edición de febrero de 1994, que además de actualizar los precios de adquisición de las máquinas, mantiene los criterios generales del método de

cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras, editado por primer vez en 1964, por la Dirección de Carreteras, en el que se expone la sistemática adoptada para el cálculo de los costes, así como su estructura.

Estructura del coste

Con carácter general, el coste de utilización de una máquina está integrado por los siguientes conceptos:

A) Costes Intrínsecos

- . Interés de la inversión (interés medio)
- . Amortización de la máquina
- . Seguros y otros gastos fijos
- . Reparaciones generales y conservación.

B) Costes Complementarios

- . Mano de obra de manejo y mantenimiento diario
- . Consumo de energía.

Se consideran costes intrínsecos los correspondientes a la propia máquina, y son todos ellos directamente proporcionales al valor V de adquisición de la misma.

Se consideran costes complementarios aquellos costes originados por la máquina pero ajenos a la misma, y que por tanto no son proporcionales a su valor de adquisición.

Costes intrínsecos

De entre los diversos costes intrínsecos, hay unos que se producen aunque no trabaje la máquina, es decir, por el simple transcurso del tiempo, como el interés de la inversión, los seguros y otros gastos fijos, y una parte de la amortización de la máquina.

Mientras que hay otros que sólo se producen cuando la máquina trabaja, como son las reparaciones generales, la conservación y una parte, la más importante, de la amortización de la máquina.

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el % de V que representa cada uno de ellos.

- Coeficiente de coste intrínseco por día de disposición: **Cd**. Se compone de dos sumandos:

Coeficiente de coste de intereses y seguros

Coeficiente de reposición de capital por día de disposición.

- Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento: **Ch**. que se compone de:

Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento

Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento

Con ayuda de estos coeficientes Cd y Ch, el coste intrínseco de una máquina de valor V para un período de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas.

Vendrá dado por:

$$(Cd \times D + Ch \times H) \times Vt/100$$

Coste complementario

No depende del valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina, referida normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.
- Consumos de energía.

Los consumos principales son los correspondientes a la energía necesaria para el funcionamiento de la máquina, que para la maquinaria de obra se reduce al consumo de gasoil, gasolina o energía eléctrica, según sea el tipo de motor. Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

- Gasóleo 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por kW instalado
- Gasolina 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por kW instalado
- Energía eléctrica 0,60 a 0,70 kWh por kw instalado

Los consumos secundarios son los correspondientes a grasas y aceites necesarios para la conservación y engrase de la máquina. Su coste puede cifrarse, dentro de un margen de error aceptable, en el 20 % del coste de los consumos principales para las máquinas con motores de gasoil, en el 10 % para las máquinas con motores de gasolina y en el 5% para máquinas con motores eléctricos.

Se muestra a continuación el listado de la maquinaria a emplear en la construcción del presente proyecto



LISTADO DE MAQUINARIA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,330
M02GE050	h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	112,030
M02GE060	h.	Grúa telescópica autoprop. 70 t.	125,680
M02GT002	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	21,900
M02GT210	ms	Alquiler grúa torre 30 m. 750 kg.	1.025,230
M02GT300	ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. flecha	3.315,510
M02GT360	ms	Contrato mantenimiento	121,400
M02GT370	ms	Alquiler telemando	57,850
M02GT380	ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.672,200
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,470
M03MC110	h.	Pta.asfalt.caliente discontinua 160 t/h	325,750
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,050
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	75,290
M05EC110	h.	Minixcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	27,050
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,070
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,080
M05FP020	h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	185,000
M05PC020	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	42,670
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,070
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,050
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,850
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,990
M06CP010	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	14,930
M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,070
M06MR220	h.	Martillo rompedor hidráulico 250 kg.	6,160
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,760
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,630
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,250
M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,650
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,260
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	6,720
M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero	13,440
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	6,720
M07W010	t.	km transporte áridos	0,130
M07W020	t.	km transporte zahorra	0,130
M07W030	t.	km transporte aglomerado	0,130
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,120
M07W090	t.	km transporte prefabricados	0,130
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	128,520
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,040
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,660
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	42,070
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	92,580
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	60,760
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	70,760
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	3,100
M08RI020	h.	Pisón vibrante 80 kg.	2,900
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,140
M08RN020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	45,270
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	52,600
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	48,460
M08RV020	h.	Compactador asfalt.neum.aut. 12/22t.	54,930
M11HC050	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,120
M11HR010	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,510
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,670
M11HV100	h.	Aguja elect.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,510
M11HV120	h.	Aguja elect.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,990
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,760
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	29,460



COSTES DE LOS MATERIALES

Se adjunta a continuación una tabla resumen con el coste de los materiales puestos ya a pie de obra, incluyendo por tanto el precio de adquisición y el transporte.

LISTADO DE MATERIALES.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P27SA020	ud	Codo PVC 90° DN=100 mm.	6,440
P27SA030	ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	1,340
P27TA130	ud	Tapa de hormigón p/arqueta M	19,000
P27TA160	ud	Tapa hormigón para arqueta DF-III	175,880
P27TA180	ud	Tapa metal. arqueta 1.00x1.00	175,680
P27TT020	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,650
P27TT030	m.	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm.	1,530
P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,200
P27TT070	ud	Soporte separador 110 mm. 4 aloj.	0,400
P27TT100	ud	Codo PVC 63/45 mm.	4,300
P27TT150	ud	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	1,950
P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,100
P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	6,390
P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	9,850
P27TW020	ud	Regleta 10 orificios	6,580
P27TW040	ud	Taco expansión M-10	0,350
P27TW050	ud	Rejilla acero para pocillo	27,950
P27TW080	ud	Soporte enganche polea	8,350
P27TW110	ud	Plantilla armario distribución	44,000



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
A0104.0120	m3	Mortero de cemento portland y arena de cantera de 350 kg (1:4)	128,250
A0202.0125	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIb+Qb	130,010
A0501.0070	m2	Lámina elastomérica de PVC de 1.2 mm	9,220
AAP21CF022	m2	Conducto expulsión Gopan	26,000
ARMARIO	ud	Armario acom eléctrica EBAR	8.758,620
B0304.0100	m2	Panel de poliestireno extruido de superficie lisa 30 mm de espes	6,510
B0603.0030	m2	Malla electrosoldada 15x15x6 B500T	3,170
B1014.0030	ml	Fiola de Santanyí de 20x3 cm	22,150
B1102.0010	ud	Ladrillo hueco sencillo de 4x13x24 cm. Tabiquero H-4	0,250
B1108.0040	ud	Teja árabe grande	0,490
B1302.0030	ud	Bloque de hormigón de piedra caliza, tipo alemán de 50x20x20 cm	1,200
B1308.0020	ud	Bovedilla tipo hourdis de 60x20x20	1,010
B1312.0050	ml	Vigueta prensada autoportante	11,220
B2506.0020	kg	Pintura plástica lavable para interior y exterior. Acabado satin	5,150
CC32	m.	Tubo PVC rig. der.ind. M 32/gp5	0,720
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,310
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,010
M13EF210	ud	Enco. met. cono pozo (120/60-60)	554,460
M13EF260	m.	Encof. met. anillo pozo D=120 cm	935,630
M13EF400	ud	Encofrado met. imbornal 50x30x50	279,840
MAD	M2	Madera encofrar	2,630
P008	m	Cable de Cu 3x2,5 mm2 (Control)	5,900
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	17,480
P01AA030	t.	Arena de río 0/6 mm.	13,750
P01AA031	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	14,730
P01AD010	t.	Arena de río p/drenaje 0/6 mm	6,370
P01AD120	t.	Zahorra natural sin clasificar IP=0	1,950
P01AD130	t.	Cravilla 2 / 6 mm	3,260
P01AD140	t.	Material procedente machaqueo (rvto)	2,010
P01AF031	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,000
P01AF201	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,290
P01AF211	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,290
P01AF221	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,870
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,810
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,510
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	8,000
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,870
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	36,000
P01AF805	t.	Filler calizo M.B.C. planta asf	48,240
P01CC020	t.	Cemento CEM I/B-P 32,5 N sacos	102,560
P01CC040	kg	Cemento CEM I/A-V 32,5 R sacos	0,110
P01DC020	l.	Desencofrante p/encofrado madera	1,790
P01DW050	m3	Agua	1,150
P01DW090	ud	Pequeño material	1,300
P01EM260	m2	Tabla machiembreada 2,5x9/16 de 22mm.	17,820
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	249,970
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	83,180
P01HA021	m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	83,180
P01HM015	m3	Hormigón HM-15/P/20/I central	63,300
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	80,020
P01HM100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	56,690
P01HM1000	m3	Hormigón H-100 central	48,640
P01HM140	m3	Hormigón HM-20/P/25/IIa central	80,020
P01MC040	m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	60,450
P01PB020	ud	Pozo bloques prefabricado	81,840
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,410
P01PL010	t.	Betón B 60/70 a pie de planta	362,000
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,280
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,300
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,450

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS