



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE I.C.C.P

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
TRABAJO FIN DE GRADO



TIPO	PROYECTO BÁSICO
TÍTULO	DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)
PROVINCIA	ASTURIAS
TERMINO MUNICIPAL	POLA DE ALLANDE
TOMO	I (ÚNICO)
DOCUMENTOS QUE CONSTAN	MEMORIA – ANEJOS – PLANOS – PPTP – PRESUPUESTO
GRUPO	SANITARIA
AUTOR	PABLO ALDONZA RUBIO
FIRMA	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	30.268,87€
FECHA	SEPTIEMBRE 2015



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN

MEMORIA



ÍNDICE:

1.	ANTECEDENTES TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS	1
2.	OBJETO DEL PROYECTO	1
3.	ESTADO ACTUAL	3
3.1.	RED DE SANEAMIENTO DE POLA DE ALLANDE	3
3.2.	REDES DE SANEAMIENTO DE LOS NÚCLEOS LIMÍTROFES	3
4.	CONSIDERACIONES GENERALES	3
4.1.	TRABAJOS PREVIOS	3
4.2.	TRABAJOS DE DEFINICIÓN	4
5.	DATOS BASICOS DE DISEÑO	4
5.1.	CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	4
5.2.	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO	5
5.3.	CAUDALES DE PROYECTO	5
5.4.	CÁLCULOS HIDRÁULICOS	6
6.	DESCRIPCION DE LAS OBRAS	6
6.1.	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ESQUEMA DEL PROYECTO	6
6.2.	. DETALLES DE ELEMENTOS	7
7.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	7
8.	PRECIOS	7
9.	PRESUPUESTOS	8



10.	INTEGRACIÓN DE LA OBRA EN EL PAISAJE.	8
11.	EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS	8
12.	PLAN DE OBRA	9
13.	PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA	9
14.	REVISION DE PRECIOS	10
15.	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA	10
16.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11
17.	DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO	11
18.	OBRA COMPLETA	13



1. ANTECEDENTES TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS

La red de abastecimiento de Pola de Allande y de los núcleos limítrofes de Cimadevilla, Peñablanca y El Mazo toma sus aguas de las captaciones de El Meidal y a través de una red de abastecimiento con cinco depósitos se distribuye el agua por dichos núcleos.

Tanto la red como los depósitos se han renovado en 2003 así como la construcción de la nueva E.D.A.R. y se encuentran en buen estado.

A pesar de la profunda renovación sufrida, existen algunos puntos susceptibles de actuaciones particulares que permitan una mejora en dicha red.

En particular, en la plaza del mercado, el actual planteamiento de la red de saneamiento, contempla que el agua será vertida directamente al río sin previo tratamiento.

Lógicamente la solución al saneamiento aquí desarrollado es compatible con el Proyecto anteriormente citado, redactado por la C.H.N. en el año 2003, respetándose las soluciones en él proyectadas en cuanto a la ordenación hidráulico-sanitaria del río Nisón.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto el presente Proyecto definir y valorar las obras correspondientes al “**Proyecto de depósito de retención de la Plaza del Mercado de Pola de Allande**”, de modo que sirva de apoyo técnico a la realización de las mismas y a la obtención de las oportunas licencias y autorizaciones.

Las actuaciones proyectadas tienen como finalidad la construcción de un depósito de retención (o depósito de tormentas) conectado a la red de saneamiento, que permita almacenar el caudal punta que pudiese producirse por una tormenta, que sería recogido por los imbornales y conducido al depósito, y verterlo a la red de saneamiento una vez que se ha evacuado el caudal punta de esta. Permitiendo que se recoja el agua producida por la intensidad máxima de precipitación sobre la plaza, con el objeto de dirigirla después a la red de



saneamiento para que sea tratada en la E.D.A.R y así cumpla las condiciones exigibles para su vertido al río Nisón.



Fotografía 1: zona actual de vertido al río



Fotografía 2: paso del río por la población de Pola de Alande

Como se puede apreciar en la **fotografía 1**, dichos vertidos de aguas sin tratar directamente al río Nisón, dan lugar, a que sea necesaria la periódica limpieza por parte de personal del Ayuntamiento, ya que al atravesar el río el núcleo de la población, es necesaria dicha limpieza para evitar olores, suciedad, ...



3. ESTADO ACTUAL

A continuación se resume el estado actual de las redes de abastecimiento y saneamiento explicándose en el **Anejo número 2** con mayor detalle,

3.1. RED DE SANEAMIENTO DE POLA DE ALLANDE

La red de saneamiento de Pola de Allande es unitaria con un diámetro común de 300 mm. que discurre por la coronación de los cajeros de ambas márgenes del río Nisón en su tramo urbano, que conducen las aguas residuales hasta la E.D.A.R, aguas que una vez tratadas se vierten al río Nisón aguas abajo de Pola de Allande.

Existen algunas zonas de la población de Pola de Allande que vierten las aguas pluviales directamente al río Nisón, como es el caso de la zona en la que realizaremos la actuación.

3.2. REDES DE SANEAMIENTO DE LOS NÚCLEOS LIMÍTROFES

Las redes de saneamiento del El Mazo, Los Solares, Cimadevilla y Peñablanca recogen solamente aguas fecales, dejando que las aguas pluviales drenen a los cauces naturales.

En unos casos las fecales van a pozos negros privados mientras que en otros van directamente a los cauces naturales.

4. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la redacción del presente Proyecto se han realizado una serie de trabajos que globalmente pueden clasificarse en los dos grupos siguientes.

4.1. TRABAJOS PREVIOS

Comprenden la recopilación de toda la información existente sobre el Proyecto, y el análisis crítico de la misma, al objeto de obtener los datos básicos para el diseño.

Para ello se han realizado unos trabajos previos de gabinete consistentes en:

- Estudio, análisis y crítica del estado actual.



- Establecimiento de criterios generales de diseño.
- Análisis del proceso constructivo.

4.2. TRABAJOS DE DEFINICIÓN

Después del análisis detallado de los datos de campo y del estudio de alternativas, teniendo en cuenta los criterios de diseño y el proceso constructivo a aplicar, se ha procedido a realizar las siguientes actividades:

- Trazado en planta y alzado de los diferentes elementos del proyecto - Definición de las secciones tipo tanto del depósito como de las tuberías.
- Estudio y definición de las pequeñas obras de fábrica de la conducción.
- Inventario y parcelario de propietarios afectados (en este caso se trata de una propiedad que pertenece íntegramente al Ayto. de Pola de Allande).

- Valoración de las obras en detalle y en conjunto.
- Definición de la ejecución las obras, tanto en lo que respecta a la calidad de los materiales, condiciones de ejecución de las unidades de obra y criterios de medición y abono.

5. DATOS BASICOS DE DISEÑO

En este apartado se resumen todos los datos utilizados para el correcto dimensionamiento de los elementos del presente proyecto.

5.1. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Con el objetivo de conseguir una topografía adecuada para la definición de las obras del presente proyecto se han realizado los trabajos indicados. Basándose en información geológica existente, en las calicatas y en los perfiles sísmicos de refracción realizados, se ha definido la geología de la zona.



En el **Anejo número 8.- Geología y Geotecnia** se define con profundidad los materiales que conforman el suelo y sus características geotécnicas.

5.2. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

En el **Anejo número 3.- Criterios de diseño- y Anejo número 4.-Cálculo de soleras y muros** - se incluyen los criterios básicos de diseño utilizándose en el presente proyecto.

Se han aplicado también criterios recogidos en el documento de la Confederación Hidrográfica del Norte “Especificaciones Técnicas Básicas para proyectos de conducciones generales de Saneamiento” (Revisión 1ª de Diciembre de 1995) y del Capítulo 25 específico para depósitos del Jiménez – Montoya.

5.3. CAUDALES DE PROYECTO

Las aguas pluviales se calcularon a partir del aguacero correspondiente a un periodo de retorno de 10 años. Los cálculos de la intensidad de precipitación se adjuntan en el **Anejo número 8 - Estudio pluviométrico**.

Con dichos datos se obtuvieron los caudales de diseño, mínimo, máximo y punta.

Caudal punta	7,492 m³/h
---------------------	------------------------------

Con el caudal punta se diseña la capacidad del depósito de retención, siguiendo experiencias de instalaciones semejantes, se diseña teniendo cuenta la posibilidad de que se produjese una obturación del elemento de rebose, lo cual provocaría que el volumen de agua almacenado por el depósito y por tanto los

En el **Anejo número 5.- Caudales de Diseño y Cálculos Hidráulicos de la red de Saneamiento**, se detalla la metodología de cálculos de los caudales de diseño.



5.4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

En los **Anejos número 5 y número 3** se recogen las metodologías de cálculo y los cálculos de caudal punta de entrada al depósito de retención y calculo hidrológico del depósito. En el **Anejo número 4** se exponen los cálculos necesarios para el dimensionamiento de los muros y soleras del depósito.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ESQUEMA DEL PROYECTO

El presente Proyecto se sitúa en el término municipal de Allande (Asturias). Las características y el encuadre geográfico de la obra se describen a continuación.

Allande es un concejo de notable extensión, situado en el interior occidental de Asturias. Sus 342,20 Km² de superficie limitan con los concejos de Villayón, al norte; Tineo al Noreste; Cangas del Narcea al Suroeste y Sur; Ibias al Sur; al municipio

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

lucense de Negueira de Muñiz, Grandas de Salime y Pesoz, al Oeste; a Illano al Noroeste.

El área de influencia de la obra comprende la totalidad de la superficie de la Plaza del Mercado 2514 metros cuadrados.



Fotografía de la plaza



6.2. DETALLES DE ELEMENTOS

Se han previsto una serie de elementos a disponer en el depósito:

- Solera y muros de hormigón armado.
- Pozo de registro de acceso al depósito.
- Escalera de acceso al depósito.
- Elemento de rebose.
- Volcador mecánico para la limpieza del depósito
- Válvula de salida de vórtice (vortex, torbellino o hydrobrake)
- Rejillas de ventilación (que tienen como función permitir la circulación del aire en el interior del depósito)

7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este Proyecto se incluye el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares correspondiente a las obras proyectadas.

Para su redacción se han utilizado las normativas vigentes y las normas de buena práctica habituales y específicas de experiencias anteriores.

8. PRECIOS

Los precios de las distintas unidades de obra figuran en los Cuadros de Precios nº1 y nº2 y para la obtención de los mismos se ha considerado la repercusión de todos los impuestos aplicables a los mismos; adoptando como porcentaje de costes indirectos el 6%.

Dichos precios han sido calculados conforme a la descomposición que figura en el **Anejo número 12.- Justificación de Precios Descompuestos.**



9. PRESUPUESTOS

Aplicando los precios anteriores a las distintas unidades de obra cuya medición figura en el Capítulo I del Documento nº4 del presente Proyecto, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de: **VEINTE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO CON VEINTIDÓS (20.334,22€)**

EL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ASCIENDE A LA CANTIDAD DE: TREINTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (30.268,87€)

10. INTEGRACIÓN DE LA OBRA EN EL PAISAJE. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA. IMPACTO AMBIENTAL.

De conformidad con lo establecido en la Ley 6/2001, de 8 de Mayo, de Modificación del Real Decreto Legislativo 1.302/86 de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto 38/94 de 19 de Mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias, y con objeto de integrar la obra en el paisaje y preservar los valores ecológicos, estéticos y paisajísticos del ámbito, se adjunta en el **Anejo nº14 el conjunto de medidas**

correctoras que se incluyen en el Presupuesto de las Obras. Como medidas correctoras propuestas a destacar son:

- Prohibir vertidos, depósitos de escombros y acopios en cauces y zonas húmedas.
- Debido a que se encuentra en una plaza, se integrará tanto el sistema de ventilación como el acceso al depósito de la mejor forma posible al entorno; para ello el acceso se realizará mediante una boca de registro, a la que se accede levantando la tapa de registro.
- Se revegetará la zona que pueda resultar afectada.

11. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Para la realización de las Obras no se precisa la de la disposición de los terrenos de propiedad privada pero si que se deberán estudiar la posible afección de servicios varios, que se detallan en el **Anejo número 13.- Parcelario y servicios afectados** de la presente Memoria.



12. PLAN DE OBRA

Se ha procedido a realizar un análisis de las distintas áreas de trabajo y tajos en los que se considera se debe dividir cada una de las áreas, estudiándose la relación y dependencia de ellas, comprobándose las distintas interferencias que obligan, en ocasiones, a simultanear los trabajos o a desfasarlos en el tiempo según las necesidades constructivas. **En el anejo número 13** –Plan de Obra- aparecen delimitadas cada una de las actividades.

El inicio de la obra se proyecta para el día 1 de Octubre de 2015 y tiene su finalización estimada para el día 25 de Octubre de 2015.

El Plan de Obra se ha realizado tratando de conseguir los siguientes objetivos:

- Evitar en lo posible las interferencias que se puedan producir entre los distintos tajos de las obras y reducir las molestias a los usuarios de las vías públicas.
- Lograr la óptima utilización de los recursos de maquinaria y mano de obra asignada para la construcción, evitando en lo

posible las puntas de trabajo, para conseguir el mejor rendimiento posible.

- Evitar realizar al final de obra las áreas y tajos que tienen una relación directa con las que inevitablemente tienen el mayor plazo de ejecución, o a las que en cualquier caso debieran realizarse al comienzo de la obra.

13. PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA

Se estima suficiente para la realización de las obras un plazo de ejecución de TREINTA (30) MESES, contados a partir del día siguiente al de firma del correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El periodo de Garantía a efectos de la conservación de dichas obras será de UN (1) AÑO.



14. REVISION DE PRECIOS

Las fórmulas de revisión de precios, que serán de aplicación conforme a lo establecido en el Título IV, Artículos 103 a 108, de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas cuyo texto refundido se aprueba por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio, serán una sola fórmula ya que la obra definida presenta características de obra completa de una única clase no admitiendo fraccionamiento.

La fórmula propuesta es la nº9: “Abastecimientos y distribuciones de agua. Saneamientos. Estaciones Depuradoras” de acuerdo con los Reales Decretos 3.650/1.970 de 19 de Diciembre y 2.167/1.981 de 20 de Agosto:

$$K_t = 0,33 \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \frac{E_t}{E_o} + 0,20 \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

15. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido a tal efecto en el artículo 133 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre) se propone la clasificación de los Contratos posteriormente indicada para acceder a la licitación de las obras del presente proyecto.

Dadas las características de la Obra la cual por su naturaleza se establece como obra completa de acuerdo con el artículo 125 del Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas, la Orden Ministerial de Hacienda de 28 de Junio de 1991 y la Orden de 15 de Octubre de 1987, aplicable a los Organismos dependientes de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, la clasificación del Contratista deberá ser la siguiente:

Grupo E: Hidráulicas.

Subgrupo “1”: Abastecimientos y Saneamientos.

Categoría “a”: Anualidad media no sobrepasa los 60.000€ .



16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 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 como **Documento nº6.- Estudio de Seguridad y Salud.**

17. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

1. MEMORIA

1.1 ANEJOS A LA MEMORIA:

- 1.1.1 ANEJO ESTADO ACTUAL
- 1.1.2 ANEJO DESCRIPCIÓN DE OBRAS
- 1.1.3 CÁLCULO HIDROLÓGICO DEL DEPÓSITO DE RETENCIÓN
- 1.1.4 CÁLCULO DE MUROS Y SOLERAS DEL DEPÓSITO
- 1.1.5 CÁLCULO DEL CAUDAL PUNTA
- 1.1.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.1.6.1 PLANO SEGURIDAD Y SALUD
- 1.1.7 ANEJO SISMICIDAD
- 1.1.8 ANEJO CLIMATOLOGÍA
- 1.1.9 ANEJO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
 - 1.19.1 PLANO GEOLOGÍA
- 1.1.10 ANEJO REVISIÓN DE PRECIOS
- 1.1.11 ANEJO SISTEMAS AFECTADOS Y PRACELARIO
 - 1.1.11.1 PLANO SERVICIOS EXISTENTES
 - 1.1.11.2 PLANO PARCELARIO
- 1.1.12 ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 1.1.13 ANEJO PLAN DE OBRA

2. PLANOS

2.1 PLANOS SITUACIÓN GENERAL



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

- 2.2 PLANOS ESTADO ACTUAL**
- 2.3 PLANOS SECCIONES TIPO**
- 2.4 PLANOS DEPOSITO Y ELEMENTOS AUXILIARES**

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES**
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS**
- 4.3 RESUMEN DE PRESUPUESTO**



18. OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre), se manifiesta que este Proyecto constituye una obra completa en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 del Reglamento.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO N°1

ESTADO ACTUAL



ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN	1
1.2. DESCRIPCIÓN RED DE SANEAMIENTO	1
1.3. PROPUESTA DE ACTUACIÓN	1



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza un análisis de la situación actual de las redes de saneamiento existentes en Pola de Allande. Para ello, se ha realizado un estudio de campo en el que se han localizado las redes existentes y sus acometidas, así como los vertidos al río Nisón y afluentes.

2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento de Pola de Allande es unitaria.

Se vertebrada, principalmente, en dos colectores de diámetro 300 mm que discurren por la coronación de los cajeros de ambas márgenes del río Nisón en su tramo urbano. Dichos colectores van recogiendo la mayor parte de la red conduciendo estas aguas residuales a la E.D.A.R. existente. También existen zonas de la red de saneamiento que una vez recogida el agua de lluvia por los imbornales es vertida sin ninguna clase de tratamiento al cauce del río Nisón.

Todos estos vertidos dejan una zona contaminada aguas abajo del núcleo urbano y muy cerca de este.

3. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

A continuación se resumen la actuación que se ha decidido realizar para mejorar la red de saneamiento.

La actuación que se pretende llevar a cabo es una mejora de la red de saneamiento existente. Se pretende realizar una actuación en la Plaza del Mercado, para evitar que el agua de lluvia caída sobre la zona vierta directamente al cauce del río Nisón sin recibir ningún tratamiento; para ello, se ejecutará un depósito de retención del agua de tormenta que se encontrará bajo la superficie de la plaza, que retendrá el agua de lluvia para después verterlo a la red de saneamiento para su posterior tratamiento en la E.D.A.R.



ETSICCP SANTANDER

S.U.D.S DEPÓSITO DE RETENCIÓN PZA. DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

ANEJO N°2

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS



ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
2.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	1
2.1. DEPOSITO DE RETENCIÓN	1
2.2. LIMPIADOR AUTOVASCULANTE	2
2.3. CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO Y VERTIDO	3
3.RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
4.RESUMEN DE OBRAS DE FÁBRICA	4



1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se presentan las características principales de las obras de ejecución del mismo, indicándose los elementos que en él se definen, y las mediciones de las principales unidades de obra.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente Proyecto se sitúa en el término municipal de Allande (Asturias), a lo largo de la cuenca del río Nisón. Las características y el encuadre geográfico de la obra se describen a continuación.

Allande es un concejo de notable extensión, situado en el interior occidental de Asturias. Sus 342,20 Km² de superficie limitan con los concejos de Villayón, al norte; Tineo al Noreste; Cangas del Narcea al Suroeste y Sur; Ibias al Sur; al municipio lucense de Negueira de Muñiz, Grandas de Salime y Pesoz, al Oeste; a Illano al Noroeste.

El área de influencia de la actuación proyectada es la Plaza del Mercado, situada en pleno centro de Pola de Allande

El esquema del presente proyecto está dividido en las siguientes actuaciones:

- Construcción del depósito de tormentas. Se proyecta un depósito de tormentas con volumen suficiente para almacenar el agua de lluvia caída (para la intensidad máxima de lluvia) durante un intervalo de tiempo de una

hora, así como todos los elementos auxiliares para su correcto funcionamiento.

- Se proyecta un volquete mecánico/limpiador autovascular para la limpieza del depósito.
- Se proyectan las correspondientes conexiones del depósito con la red de saneamiento, así como la conducción del rebose al río Nisón.

2.1 DEPOSITO DE RETENCIÓN

El depósito de retención se proyecta con un volumen de 8,25 metros cúbicos, siguiendo el criterio general de dimensionamiento de depósitos de retención.

-Se proyecta un acceso al depósito mediante una tapa de alcantarilla, que tiene como fin permitir la entrada de un operario para realizar labores de mantenimiento o labores excepcionales de limpieza.

-Se dota al depósito de un aliviadero de 800 mm. de diámetro, para evacuar posibles volúmenes de agua que excediesen el volumen de almacenamiento del depósito.

-Se proyecta en el depósito de un sistema de ventilación formado por unas rejillas, para ello se ha tenido en cuenta que el depósito cuenta con un sistema de limpieza.



2.1.1 FUNCIONAMIENTO DEL DEPÓSITO:

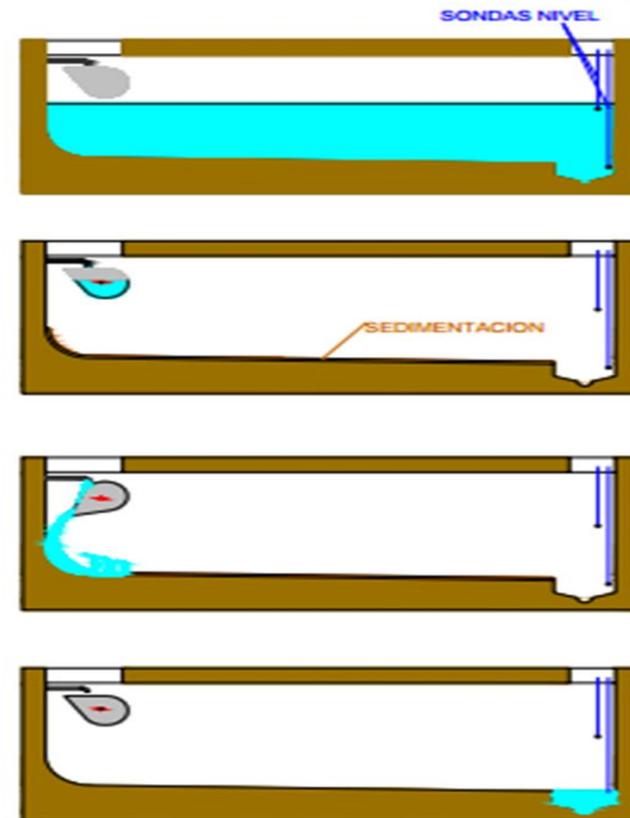
El funcionamiento del depósito será el siguiente:

- El caudal de lluvias, tomado por los imbornales, en lugar de ser conducido por la red de saneamiento al río Nisón, es enviado al depósito de retención, si el caudal no es importante, este será enviado directamente del depósito al colector de 300mm. de la red de saneamiento que conduce las aguas residuales a la E.D.A.R. . Si el caudal es importante, el volumen de agua es almacenado en el depósito de retención, para verterlo posteriormente, y una vez pasado el caudal de tormentas, al colector de la red de saneamiento.

Si la cota de agua en el depósito supera los 2,36 metros, todo el volumen de agua a partir de esta cota es evacuado por el elemento de alivio, y conducido por una tubería de alivio de 800 mm. de diámetro hasta desembocar en el río Nison.

2.2 LIMPIADOR AUTOVASCULANTE

Se proyecta un limpiador autovasculante, se trata de un semicilindro de 2 metros de generatriz y de sección un semicírculo de 0,240 metros de diámetro.



****Esquema de funcionamiento del limpiador basculante.**



-Funcionamiento:

En situación normal está en posición de equilibrio. Una vez que se ha detectado que la cámara se ha vaciado, se procede al llenado del mismo con agua de red. Cuando alcanza la capacidad de agua para la que está dimensionado, se descentra su centro de gravedad y bascula, generando una ola de agua que barre todos los sedimentos hacia la parte más baja del depósito para ser conducidos hasta la estación depuradora a través de la válvula reguladora.

2.3 CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO Y VERTIDO

Se proyecta un tramo de conducción de saneamiento para la salida del agua del depósito con una tubería de PVC de diámetro 125 mm y de longitud 19,95 metros.

Se proyecta un tramo de tubería de PVC que discurre desde el aliviadero hasta el cauce del río Nisón con un diámetro coincidente con el del rebose de 800 mm y de longitud 37,51 metros.

Así mismo se dispondrán de dos arquetas: la arqueta situada a la salida del depósito, constará de dos cámaras separadas a distintas alturas, la primera, destinada a la conducción procedente del elemento de rebose, y la segunda, la destinada a la salida del depósito a la red de saneamiento. La segunda arqueta, es una arqueta común

de 80x80 cm y se encuentra situada en la unión de la tubería de saneamiento del depósito con el colector general de saneamiento.

3 RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el total del proyecto se han obtenido los siguientes volúmenes en movimiento de tierras:

Excavación en zanja o pozo en todo tipo de terreno (m ³)	154,73
Excavación para el depósito de retención	33,2
Relleno en zanja seleccionado de préstamos (m ³)	98,32



ETSICCP SANTANDER

S.U.D.S DEPÓSITO DE RETENCIÓN PZA. DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

ANEJO N° 3

**CÁLCULO HIDROLÓGICO DEL DEPÓSITO DE
RETENCIÓN.**



ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
2. CÁLCULO DEL VOLUMEN	1
3.CÁLCULO DEL CAUDAL ELEMENTO DE REBOSE	1
4. DISEÑO GEOMÉTRICO ELEMENTO DE REBOSE	2
5. DIÁMETRO TUBERÍA DE ENTRADA	2
6.DIMENSIONAMIENTO VOLQUETE MECÁNICO	2



1. INTRODUCCION:

En el presente anejo se justifica la obtención del volumen interior del depósito de retención, así como las premisas de partida para la obtención de este.

2. CALCULO DEL VOLUMEN INTERIOR DEL DEPÓSITO:

El cálculo se realiza para un tiempo de retención de 60 minutos, que implica un volumen de agua en el depósito Vd, que se obtiene a continuación:

$$Vd = Qp \times 3600 \text{ s} = 7491,6 \text{ L} = 7,4916 \text{ m}^3$$

Para el cálculo de las dimensiones (alto, ancho y largo) se siguen las siguientes premisas:

- Altura no debe ser inferior a 3 metros a fin de permitir su visitabilidad.
- Longitud del lado mayor de 1,5 a 2 veces la del lado menor.

Obteniéndose como dimensiones para el depósito de retención:

- Alto: 3 metros
- Ancho: 1,825 metros
- Largo: 2,75 metros

3. CÁLCULO DEL CAUDAL ELEMENTO DE REBOSE:

Para el cálculo del elemento de rebose se hace uso de la fórmula:

$$Q_{reb} = 2 \times L \times (Hv)^{3/2}$$

*Siendo L la longitud del lado donde se ubicará el elemento de rebose, en este caso:

$$L = 1,825$$

*Siendo Hv la altura del agua en el depósito:

$$7,4916 \text{ m}^3 = 1,825 \times 2,75 \times Hv$$

$$Hv = 1,5 \text{ metros}$$

Qreb (m³/s)	6,8054
-------------------------------	---------------

**4. DISEÑO GEOMÉTRICO DEL ELEMENTO DE REBOSE:**

El diámetro del elemento de alivio (circular) en este caso, se optará por un diámetro grande a fin de evitar cualquier tipo de problema en su funcionamiento:

Por ello se adopta un diámetro de 800 mm.

Para su situación en el depósito, se tiene en cuenta que el elemento de alivio *“la distancia libre mínima entre el techo del aliviadero y el máximo nivel de agua debe ser de 500 mm.”*

5. CÁLCULO DEL DIAMETRO DE LA TUBERÍA DE ENTRADA:

$$Q_p = v \times \pi \times \frac{\phi^2}{4}$$

*Siendo Qp el caudal punta obtenido en el anejo N°10: Qp= 7, 492 m³/h

*Considerando v igual a 1,5 m/s

Se obtiene un diámetro igual a 42 mm, el diámetro utilizado será:

Ø (mm)	110
---------------	------------

6. DIMENSIONAMIENTO DEL VOLQUETE MECÁNICO:

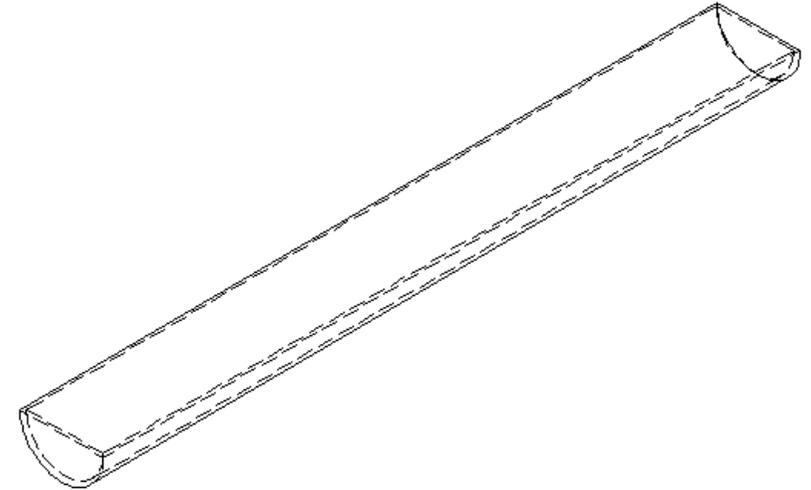
Para el dimensionamiento, se ha considerado la superficie del fondo del estanque 5,156 metros cuadrados y se ha considerado una película de agua necesaria para la limpieza de 2 centímetros; obteniéndose un depósito de alivio semicilíndrico de generatriz igual a 2 metros y de sección un semicírculo de 0,24 metros de diámetro.

Para el dimensionamiento del volquete mecánico, se ha tenido también cuenta los siguientes parámetros para su funcionamiento:

- Las dimensiones relativamente pequeñas del depósito.
- El limpiador basculante vacío se encuentra en reposo sobre unos amortiguadores elásticos de caucho especial. Cuando después de haber pasado una etapa de lluvia es necesario usar el limpiador, da comienzo el ciclo de limpieza; se empieza a llenar el limpiador de agua y cuando éste está



- casi lleno, justo antes de que se desborde, bascula de manera mecánica y lanza todo el contenido a modo de una fuerte ola. Este aspecto nos permite situar el limpiador en uno de los lados y que permita que la ola llegue al otro lado, haciendo así posible la limpieza.
- Esta ola o masa de agua produce una presión dinámica (50 kN/ m^2) y una fuerza de arrastre (150 N/m^2) lo cual permite limpiar de forma eficaz los materiales decantados que se encuentran en la solera del depósito.



*Plano detallado de las dimensiones en el documento Planos.



ETSICCP SANTANDER

S.U.D.S DEPÓSITO DE RETENCIÓN PZA. DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

ANEJO N° 4

CÁLCULO DE LOS MUROS Y SOLERAS DEL DEPÓSITO



ETSICCP SANTANDER

S.U.D.S DEPÓSITO DE RETENCIÓN PZA. DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

ÍNDICE:

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. CÁLCULO DE ESPESORES MUROS Y SOLERAS**
- 3. CÁLCULO DE LAS ARMADURAS**



1. INTRODUCCION:

En el presente anejo se justifica el diseño y dimensionamiento de los muros y soleras del depósito de retención; tanto del espesor de hormigón como de las diversas armaduras necesarias, para soportar los esfuerzos.

Para la obtención de estos parámetros se ha hecho uso del libro: “Hormigón Armado” de: *Pedro Jiménez Montoya, Alvaro García Meseguer y Francisco Morán Gadré*. De la editorial *Gustavo Gili* (14ª edición).

Más concretamente se ha hecho uso del Capítulo 25 específico para depósitos.

2. CÁLCULO DE ESPESORES MUROS Y SOLERAS:

Metodología de cálculo del espesor:

$H_v = 1,6$ metros, “cuando $H_v < 6$ metros”:

- Para depósitos rectangulares:

$$e = 0,12 \times H_v$$

$e = 16$ cm

- Espesor mínimo $e = 20$ cm:

$e' = 20$ cm

Además se prevé la posible obturación del aliviadero, que supondría una altura de agua (H_v) igual a 3 metros:

$e = 0,12 \times 3 \text{ m} = \mathbf{0,36 \text{ metros}}$



3. **CÁLCULO DE ARMADURAS:**

- Primero: se procede a calcular los momentos sobre las paredes y solera, aplicando la formulación de Jiménez – Montoya, obteniéndose los siguientes resultados:

Lado a	Mve= 0, 86486	Mhe= 0, 5818
Lado b	Mve= 1, 76128	Mhe= 1, 47456
Solera	Mae= 1,2345	Mbe= 1,084

**Siendo el lado “a” el lado de 1, 85 metros y el lado “b” el de 2, 74 metros.

- Segundo: se proceden a calcular los esfuerzos a tracción sobre las paredes aplicando la formulación de Jiménez – Montoya; así como los coeficientes de reparto “βp” y “βf”:

$$Nb = \frac{a \times (Hp)^2 \times \delta_L}{2} \quad y \quad Na = \frac{b \times (Hp)^2 \times \delta_L}{2}$$

** Siendo “Hp” la altura total que es de 3 metros y “δL” la densidad del agua asumida de 10 kN/m3

Y se obtienen los siguientes resultados:

o

	N (kN)	βp	βf
Lado a	83, 25	0, 285	0, 4275
Lado b	123,75	0,22	0, 555

- Tercero: se procede a realizar la comprobación a fisuración aplicando la formulación de Jiménez – Montoya:

$$K = \frac{0,6 \times m}{(1,39 \times e) \times e^2 \times 10^4}$$



Se calcula la K para ambas paredes y entrando en las tablas, se obtiene para ambas paredes un **diámetro de 12 cm**, una **separación de 30 cm** y un área de 7,00 cm²/m.

A esta área se le suma la tracción debida al empuje según la metodología de Jiménez – Montoya:

$$A_{bp} = \frac{\beta_p \times L \times H_v \times \delta}{2 \times \sigma_{s. adm}}$$

**Siendo $\sigma_{s. adm}$ igual a 100 kN

Obteniéndose un área debida a empuje de: 0,421 cm²/m

Área total= 7,00 + 0,421= 7,421 cm²/m



ETSICCP SANTANDER

S.U.D.S DEPÓSITO DE RETENCIÓN PZA. DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

ANEJO N° 5

CÁLCULO DEL CAUDAL PUNTA



ETSICCP SANTANDER

S.U.D.S DEPÓSITO DE RETENCIÓN PZA. DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

ÍNDICE:

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN**
- 3. CÁLCULO DEL CAUDAL PUNTA**



1. INTRODUCCION:

En el presente anejo se justifica la obtención de la intensidad, coeficiente de escorrentía y caudal punta para el correcto diseño hidrológico del depósito de retención y de la conducción que transporta el agua hasta este.

2. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN.

Para el cálculo de la intensidad de lluvia se utiliza el método racional.

Se calcula para un periodo de retorno de 10 años, obteniéndose una intensidad de lluvia para el proyecto:

Id (mm/h)	4,54 mm/h
------------------	------------------

3. CÁLCULO DEL CAUDAL PUNTA.

Para obtener el caudal punta de aguas pluviales drenada en la zona de actuación a la que va a dar servicio el depósito de retención objeto del presente proyecto, se siguen las directrices de la publicación de la CHNE “Especificaciones técnicas básicas para proyectos de conducciones generales de Saneamientos. En ellas se obtiene el caudal de aguas pluviales a partir de la fórmula racional:

$$QP = S \times Ic \times Cm$$

Siendo:

- QP = Caudal de aguas pluviales (l/s)
- S = Superficie del área drenada (ha)
- Id = Intensidad media de precipitación para el periodo de retorno de proyecto y duración del aguacero igual al tiempo de concentración del área drenada (l/s.ha)
- Cm = Coeficiente medio de escorrentía.



ETSICCP SANTANDER

S.U.D.S DEPÓSITO DE RETENCIÓN PZA. DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Se adoptará como coeficiente medio de escorrentía:

C (coef. de escorrentía) > Área desarrollada:

-C asfáltico: 0,81

-C zona verde: 0,37

$$C_m = 0,4 \times 0,37 + 0,6 \times 0,81 = 0,634$$

*Para su cálculo se estima que un cuarenta por ciento de la plaza está cubierta por zona verde.

Se obtiene un caudal punta Qp:

Qp (l/s)	2,081
-----------------	--------------



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO N°6

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

MEMORIA



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE



1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Plan de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el equipo redactor del Plan de Seguridad y Salud para la obra de construcción del depósito de tormentas de la Plaza del Mercado en la población de Pola de Allande, debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir aquellos percances en los que no se produzca ningún daño físico en personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitar o, en su defecto, reducir dichos riesgos.

El equipo redactor del Plan de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales en todos sus aspectos, lo hará sin dilación.

El presente Plan de Seguridad y Salud se redacta a partir de:

- Proyecto Básico y de Ejecución de la obra redactado por el ingeniero civil Pablo Aldonza Rubio.

- Estudio de Seguridad y Salud de la obra, redactado por el ingeniero civil Pablo Aldonza Rubio.

2.- DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA.

2.1.- Emplazamiento.

La obra se encuentra emplazada en la Plaza del Mercado.

2.2.- Denominación.

Se trata de la construcción de un tanque de tormentas.

2.3.- Presupuesto estimado.

En el proyecto de ejecución de la obra se ha previsto un coste de ejecución material de **15.997,12** euros.

2.4.- Plazo de ejecución.

Se tiene prevista una duración de la obra de 1 mes de trabajo para la totalidad de la obra.

2.5.- Número de Trabajadores.

El número de trabajadores previsto en esta obra es de un máximo de 6 trabajadores.

2.6.- Promotor de las Obras.

El promotor del presente proyecto es_____ .



2.7.- Nombramientos Seguridad y Salud.

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto: _____

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra: _____

- Técnico de la empresa constructora responsable de las obras: _____

- Responsable de Seguridad y Salud en la obra: _____

- Servicio de Prevención Ajeno contratado por _____

2.8.- Climatología.

Las temperaturas invernales son suaves y unas temperaturas medias anuales bastante altas.

2.9.- Actuación en caso de accidente.

2.9.1.- Centros asistenciales más cercanos:

Es el Hospital Hospital de Luarca, con teléfono nº 985 47 07 07.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los datos anteriores.

2.9.2.- Servicios de emergencia

Además del teléfono 985 47 07 07 correspondiente al hospital más cercano, los servicios de emergencia previstos son:

El teléfono general de emergencias es el 112

2.10.- Descripción de la calle.

2.10.1.- Existencia de antiguas instalaciones.

Se consultará con las compañías de suministro de electricidad y telefonía para verificar que no existen instalaciones subterráneas.

2.11.- Circulación de personas ajenas a la obra.

La obra está situada en zona urbana con tráfico peatonal y rodado por las calles de acceso a la misma, por lo que se deberán tomar las siguientes medidas:

- Queda terminantemente prohibido el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.



2.12.- Servicios sanitarios y comunes

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Plan de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, y en su caso, caseta-botiquín, etc.

2.12.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

2.12.1.1.- Barracón botiquín

No es necesario instalar un barracón botiquín.

2.12.1.2.- Botiquín de primeros auxilios

Se encontrará en la dependencia destinada a oficina de obra.

2.12.2.- Servicios Higiénicos.

2.12.2.1.- Aseos.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 1 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

2.12.2.2.- Vestuarios.

Existirá una caseta prefabricada que se utilizará para vestuario

3.- DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA.

3.1.- Estado actual de la zona.

Se trata de una Plaza peatonal.

3.2.- Estado final de la edificación.

La obra tiene como fin la construcción de un depósito de tormentas, que una vez terminado, mantendrá la estructura inicial de la plaza

3.3.- Descripción de materiales y tipologías constructivas adoptados.

3.3.1.- Oficios:

1. Peón sin cualificar para oficios
2. Peón especialista
3. Oficial peón
4. Albañiles
5. Maquinistas
6. Montadores instaladores especiales



3.3.2.- Materiales

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

3.3.3.- Proceso constructivo

Arranque de pavimentos

Acondicionamiento y Cimentación

- Contenciones
- Movimiento de tierras
- Explanaciones
- Rellenos y compactados
- Carga de tierras y transportes

Instalación provisional eléctrica

La implantación de la obra

3.3.4.- Maquinaria:

Retroexcavadora

Vibradora

Maquinaria auxiliar

Sierra para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura (Espadones).

3.3.5.- Medios auxiliares

Contenedor de escombros

Carretón o carretilla de mano (chino)

Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plumadas)

Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).



4.- RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES.

A continuación enumeramos una serie de riesgos que suelen suceder durante todo el proceso constructivo:

- Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas de en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Aquellos producidos por el uso de maquinaria y medios auxiliares.
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden evitarse o, al menos disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

5.1.- Normas básicas de seguridad y salud.

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben

cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

- Vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
- Señalización:
- Colocar una serie de señales en zona frontal y de acceso que indiquen zona de obra, limitaciones de velocidad, Stop.
- Independientemente, señales de prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Carteles informativos dentro de la obra.
- Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma.

En general:

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta. Se instalará en cada una de ellas una “pegatina” en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ventilados. No se encenderán lámparas de soldar cerca de material inflamable.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Todos los trabajos se realizarán por personal especializado.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
- Se dispondrán accesos protegidos, fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo, en particular, la salida del recinto de obra hacia la zona de instalaciones sanitarias y comunes, que estará protegida con una visera de madera.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito ni en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares.
- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria por personal especializado, es decir, antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente y un correcto mantenimiento del mismo, vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de un lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios, y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se colocarán señales: - de prohibición
- obligación
- advertencia
- La empresa constructor acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.
- Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.



7. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Traje y botas de agua cuando las condiciones atmosféricas así lo requieran.
- Uso del cinturón antivibratorio, por parte del conductor de la maquinaria.
- Mascarilla antipolvo.
- Protector de oídos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Colocación de vallas delimitadoras de distancia mínima al borde de la excavación.
- Balizamiento mediante cintas, de los bordes de las excavaciones.
- Señales indicativas

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Antes del inicio de los trabajos, se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma, se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador, se prepara un hisopo especial para encender los mecheros de la bituminadora –en caso de que no tenga un dispositivo especial de encendido, y se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora, o camión de riego.
- Durante los trabajos, está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada. El regador cuidará mucho su posición con relación al viento, debiendo recibirlo siempre por la espalda.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque hayan personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- No dejar la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su inmediato mando superior.



9. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Sobreesfuerzos.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de sus componentes o de las herramientas utilizadas para su instalación.

b.- Normas básicas generales de seguridad y salud

- Organización del tráfico y señalización.

c.- Equipos de protección individual:

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.1. Puesta en obra de las protecciones colectivas.

a.- Normas básicas generales

Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y en presencia del delegado de seguridad. El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

9.2. Mantenimiento de las protecciones colectivas

a.- Normas básicas generales

Por el encargado y el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

9.3. Algunos elementos de protección colectiva

9.3.1.- Cuerdas y cables fiadores para cinturones de seguridad.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.

9.3.2.- Interruptor diferencial.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Electrocutación por maniobras en tensión.
- Sobreesfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.



9.3.3.- Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel (terrenos embarrados, desorden de obra).
- Caída a distinto nivel.

9.3.4.- Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Electrocutación (por utilizar cables lacerados o rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija).
- Proyección violenta de fragmentos (rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos).

9.3.5. Extintores de incendios.

a.- Riesgos generales más frecuentes:

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobreesfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

10.- DOCUMENTOS “TIPO” A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) “...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...”, y el contratista concreta en este plan dichos documentos.

10.1. Nombramientos:

Delegado de Prevención

Encargado de Seguridad

Señalista de maniobras

Maquinistas, en particular grúistas, y usuarios de herramientas varias

10.2. Varios:

Recepción de los equipos de protección individual

Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud)

Normas de seguridad propias de las actividades

Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas

Partes de accidente

Índices de control:

De incidencia

De frecuencia

De gravedad

Duración media de la incapacidad



11.- FORMACION A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

12.- DESCRIPCION DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

Una vez acabadas todas las obras para el depósito de tormentas, que nos ocupa, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no estén planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Plan de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

PLIEGO (SEGURIDAD Y SALUD)



13.- INTRODUCCION

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras del depósito de tormentas, en el Municipio de Pola de Allande.

El presente Plan de Seguridad y Salud nace a partir del proyecto de ejecución y del Estudio de Seguridad y Salud que en su momento se redactaron, del que este documento es el Plan que lo complementa.

14.- CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

14.1.- Normativa legal de aplicación

Estas obras del “depósito de tormentas, en el Municipio de Pola de Allande., estarán reguladas a lo largo de su ejecución tanto por la legislación de las administraciones públicas como por las normas y medidas de seguridad diseñadas para estas obras, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Plan de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citaremos las leyes o normas más importantes:

- **Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).

- **Orden del 27 de Junio de 1997.-** por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.-** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos “d” y “e” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Convenio -Colectivo General del Sector de la Construcción, 2007-2011** , en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Pliego de General de Condiciones Técnicas de 1.960 de la Dirección General de Arquitectura.
- **Real Decreto 485/1997** de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997** de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.



- **Real Decreto 487/1997** de 14 de Abril, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997** de 20 de Junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/97**, Mayo en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/97.
- **Real Decreto 1215/97** de 18 de Julio, sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Orden del 28 de Agosto de 1.979** por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de , en lo que se refiere a reconocimientos médicos.
- Estatuto de los Trabajadores, ley 8/1980, Artículo 19.
- **Decreto 2.413/1.973** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluso posteriores modificaciones).
- Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

14.2.- Obligaciones de las partes implicadas

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

14.2.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Artículo 10. del RD 1.627/1997.

“De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de la vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.



- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.”

14.2.2.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

“1. Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así

como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.”

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

14.2.2.1.- Delegados de prevención.

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

14.2.2.1.1.- Características generales del delegado de prevención.

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazaletes se indicará su condición de delegado de prevención.

14.2.2.1.2.- Competencias y facultades de los delegados de prevención.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva
- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos



laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.

- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).
- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

14.2.2.1.3.- Normas específicas del delegado de prevención.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.

- Revisar la obra diariamente cumplimentando el “listado de comprobación y de control” adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

14.2.2.1.4.- Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el



destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

14.2.2.2.- Comité de seguridad y salud.

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 20,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité inter centros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la



mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos “empresa constructora”, “constructor/a” y “contratista”.

14.2.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

“1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a los dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud, en la parte que les corresponda.

14.2.4.- La propiedad o el autor del encargo.

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el estudio de seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el estudio de seguridad y salud, concretadas en el plan de seguridad y salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se



abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos “propietario”, “propiedad”, “promotor” y “autor del encargo”.

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

14.3.- Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

14.4.- Formación

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Art. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

14.5.- Reconocimientos médicos

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

“El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento....”



15.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

15.1.- El proyectista.

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, “Principios generales aplicables al proyecto de obra” y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

15.2.- Coordinador de seguridad y salud

El Art. 3 del R.D. 1627/97 “Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud”.

15.2.1.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto.

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

15.2.2.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra.

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.



- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

15.3.- Estudio de seguridad y salud y el Estudio Básico de seguridad y salud

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

15.4.- Plan de seguridad y salud en el trabajo

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 define sus características.

El Plan de Seguridad y Salud que analiza, estudia y complementa el Estudio de seguridad, consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

Este Plan esta sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan queda plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

Este Plan de seguridad una vez aprobado, se presentará, junto con la comunicación de apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.



15.5.- Libro de incidencias

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

15.6.- Aprobación de las certificaciones

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

15.7.- Precios contradictorios

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, como consecuencia de aparición de nuevos riesgos y como consecuencia nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

16.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II, V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, es decir, de cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.



16.1.- Equipos de protección individual

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección

facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán reemplazados inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.



Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

16.1.1.- Protección de la cabeza.

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

16.2.- Medios de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento, esta tarea la llevará a cabo el Delegado de prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la periodicidad orientativa que se indica a continuación:
- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. SEMANALMENTE.
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc., SEMANALMENTE.
- Estado del cable de las grúas-torre, DIARIAMENTE el gruísta, SEMANALMENTE el delegado.
- Inst. provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. SEMANALMENTE.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín etc. MENSUALMENTE.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

16.3.- Medios auxiliares, útiles y herramientas portátiles

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos elementos por los trabajadores.



16.4.- Maquinaria

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MAQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89 última modificación por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría del Gobierno y sus modificaciones R.D. 56/1995, Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial el 5-III-1996 y el 19-V-1997.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/cee para la elevación de cargas y por la 93/44/cee para la elevación de personas.

Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. 28-8-70.

Subsección 4.

Art. 246-251.- En relación con el movimiento de tierras

Art 252, 277, 278, 285, 289, 290 y 291.- En relación con la maquinaria.

Art. 253, 258, 279, 281, 282.- Normas de carácter general

Reglamento de seguridad en las máquinas

Real Decreto 1.495/1986, de 26 de Mayo. B.O.E. 27-7-86 y sus instrucciones Técnicas Complementarias.

CAPITULO III. Obligaciones de:

- Art. 8º. Fabricantes e importadores.
- Art. 9º. Proyectistas.
- Art. 10º. Reparadores
- Art. 11º. Instaladores
- Art. 12º. Conservadores
- Art.13º Usuarios

CAPITULO IV. Identificación de las máquinas e instrucciones de uso:

- Art. 14º. Placas, etiquetas e instrucciones de uso.

CAPITULO V. Inspecciones y revisiones periódicas.

CAPITULO VII. Reglas Generales de Seguridad.

- Art. 19º. Prevención integrada
- Art. 20. Roturas en servicio
- Art. 22 Rotura y proyección de fragmentos de elementos giratorios.
- Art. 23. Caídas de las máquinas o partes de éstas por pérdida de estabilidad.
- Art. 24. Aristas agudas o cortantes.
- Art. 25. Caídas de las personas a distinto nivel



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

- Art. 26. Contactos con superficies calientes o frías
- Art. 27. Incendio y explosiones
- Art. 28. Proyecciones de líquidos, partículas, gases o vapores
- Art. 29. Sujeción de las piezas a trabajar
- Art. 30. Órganos de transmisión
- Art. 34. Alimentación por energía eléctrica
- Art. 35. Fugas de gases o líquidos sometidos a presión
- Art. 36. Agentes físicos y químicos
- Art. 37. Diseño y construcción de las máquinas atendiendo a criterios ergonómicos
- Art. 39. Puesta en marcha de las máquinas
- Art. 40. Parada de emergencia
- Art. 41. Parada de emergencia
- Art. 44. Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en las máquinas.

Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido (B.O.E. 2-2-56).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-59).

Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 9-10-73). Instrucciones Complementarias.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-6-77). Rectificado (B.O..E. 8-3-69).

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84. Normas complementarias B.O.E. 15-1-87.

Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajo.

Normas U.N.E.

Normas Tecnológicas de la Edificación

Legislación en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud de las distintas Comunidades Autónomas.

Convenios de la O.I.T., y Directivas de la C.E.E., ratificadas por España, en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud.

Aparte de las disposiciones legales anteriormente citadas, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa, así como los



provenientes del Comité de Seguridad y Salud y, en su caso, en los Convenios Colectivos y, por su interés, el Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la O.I.T. de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

Ordenanzas municipales sobre uso del suelo y edificación de 29 de Febrero de 1972

Art. 171.- Vallado de obra

Art. 172.- Construcciones provisionales

Art. 173.- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras

Art. 288.- Vaciados

Art. 298.- Documentación

16.4.1.- Maquinaria manual

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.
- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.

- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.



- La misma persona que instale el letrero de aviso de “máquina averiada” será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
 - Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
 - Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
 - La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
 - Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
 - Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruistas, encargado de montacarga o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
 - Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
 - Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
 - Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
 - Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
 - Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
 - Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
 - Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de “pestillos de seguridad”.
 - Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
 - Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
 - Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
 - Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
 - Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
 - Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.
- 16.4.2.- Normas para la maquinaria de elevación y transporte.
- 16.4.2.1.- Normas para los motovolquetes.



Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.

- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

16.5.- Instalaciones provisionales

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

Los datos siguientes son los mínimos aceptables:

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

16.5.1.1.- Botiquín de primeros auxilios

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Frasco con agua oxigenada.
- Frasco con alcohol de 96°.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoníaco.
- Caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos).
- Caja con algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

16.5.1.- Instalaciones sanitarias de urgencia



Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.

Dicho botiquín será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado.

17.- CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA.

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al plan de seguridad e higiene y de acuerdo con los precios contratados con el autor del encargo; esta valoración será visada y aprobada por el Arquitecto- técnico y sin este requisito no podrá ser abonada por el autor del encargo.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

No se realizará ningún abono en tanto permanezca sin resolver algún punto deficiente de Seguridad e Higiene, sin perjuicio de la paralización total de la obra.

No se realizará ningún abono sin la previa presentación de todos los documentos que justifiquen:

- Acta de nombramiento de encargado de seguridad.
- Acta de nombramiento del señalista.
- Documentos de autorizaciones de uso de herramientas o máquinas.
- Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.

- Partes de detección de riesgos, cuando se produzcan.
- Listas de comprobación y control, una mensual como mínimo.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Plan solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta a el autor del encargo por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del arquitecto-técnico.

18.- OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Plan de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

18.1.- En relación con la salud:

18.1.1.- Normas generales

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra



en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

18.1.2.- Primeros auxilios

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores
- Respiración artificial

18.1.3.- Normas en caso de accidente laboral

18.1.3.1.- Normas de emergencia.

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

a.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

b.- Accidente mayor

Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.

- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.
- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

c.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.



- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

d.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

e.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.
- Importante, recubrir la herida con compresas y si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

18.1.3.2.- Partes de accidente.

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Como se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se



complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

19.- CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Plan de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Plan, se registrarán por la normativa siguiente:

19.1.- Instalación de salubridad.

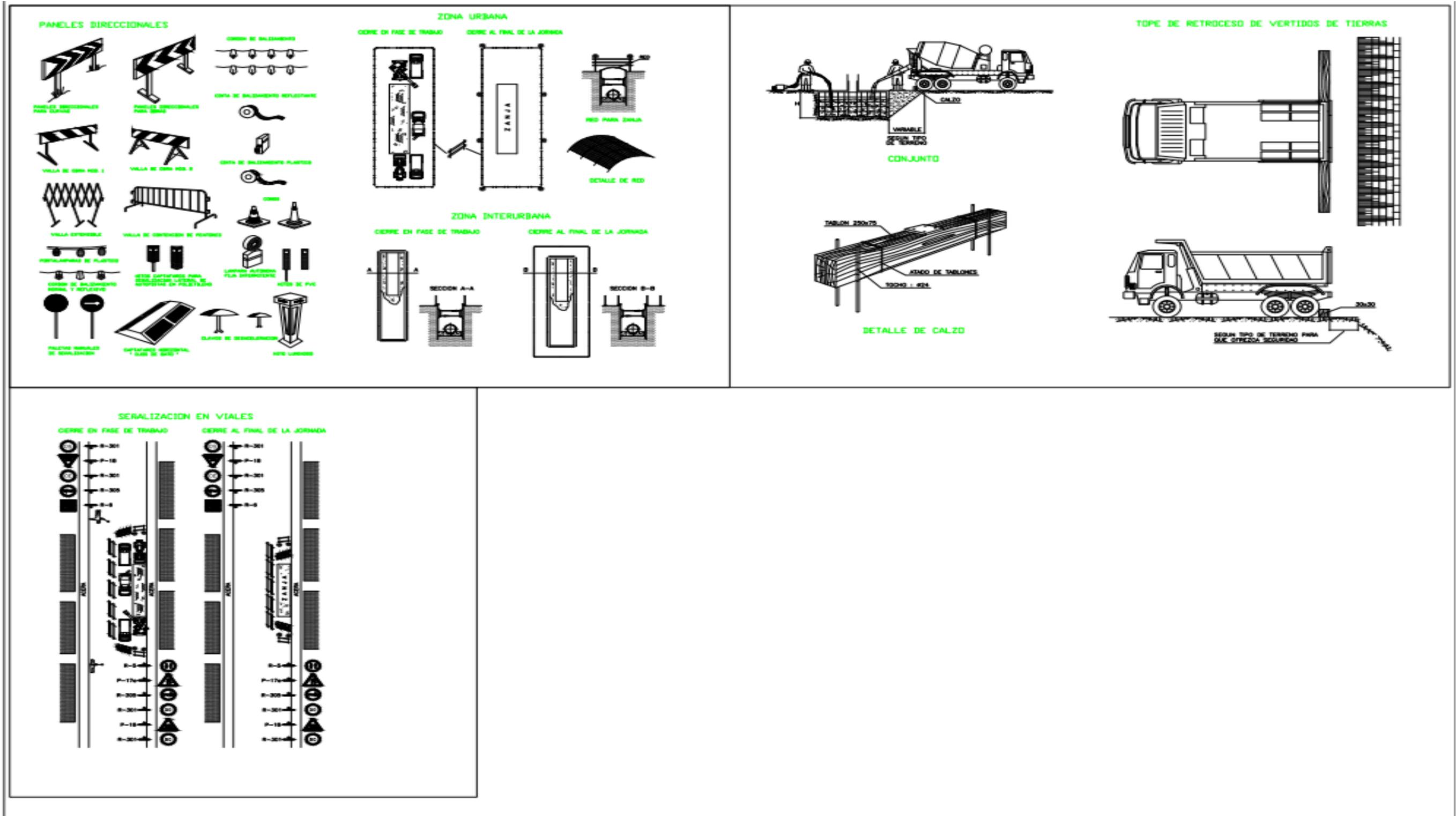
Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

19.2.- Otras instalaciones:

En general las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.





Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO N° 7

SISMICIDAD



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ÍNDICE:

- 1. CONSIDERACIONES GENERALES**
 - 1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES**
- 2. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA**
- 3. CONCLUSIONES**



1. CONSIDERACIONES GENERALES

Actualmente se encuentra en vigor la normativa denominada “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación” NCSE-02.

Así pues, de acuerdo con dicha Norma Sismorresistente NCSE-02, la cual es de tener en consideración en la redacción de cualquier proyecto de estructuras dentro del territorio nacional, en el cual se establecen y especifican los criterios para su aplicación, se redacta el presente Anejo.

1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

De acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

1.1.1. DE IMPORTANCIA MODERADA

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos.

1.1.2. DE IMPORTANCIA NORMAL

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

1.1.3. DE IMPORTANCIA ESPECIAL

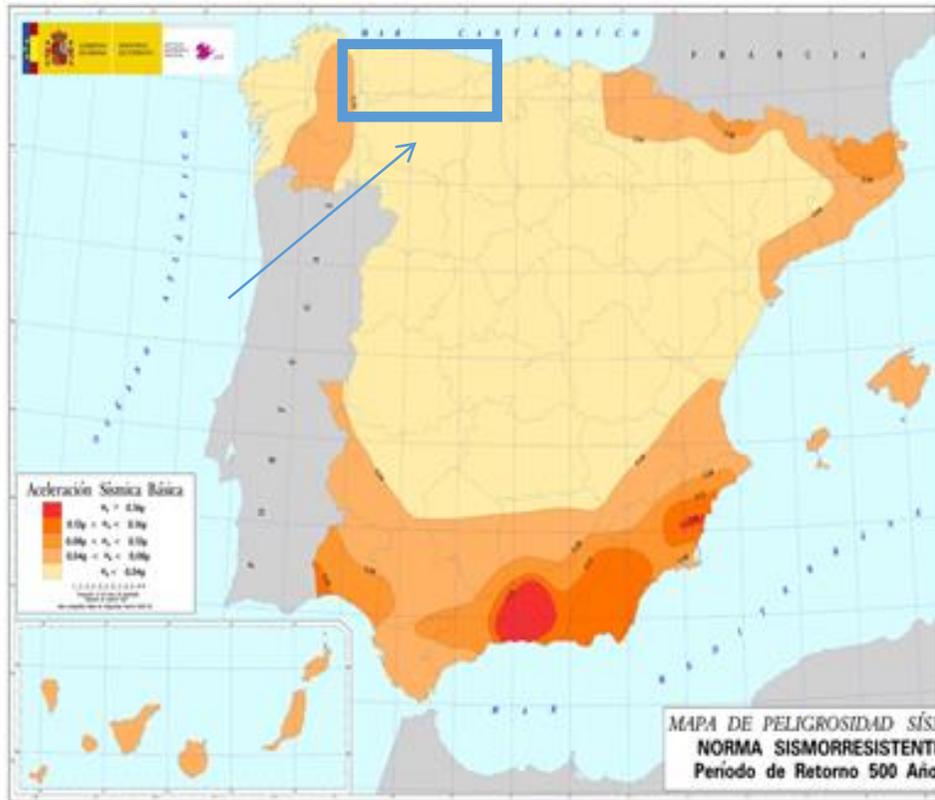
Aquellas cuya destrucción total por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

2. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

Teniendo en cuenta los criterios de clasificación anteriores, el depósito de retención ubicado en Pola de Allande, se encuadra dentro del grupo de instalaciones de importancia moderada.

3. CONCLUSIÓN

No es necesaria la aplicación de la Norma Sismorresistente para el diseño de construcciones situadas en Pola de Allande ya que no poseen actividad sísmica. (ver mapa*)





Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO N°8

DATOS CLIMATOLÓGICOS



ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
2.DATOS CLIMATOLÓGICOS	1
2.1. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS	1



1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio pluviométrico tiene por objeto el cálculo de la precipitación máxima en 24 h. asociada al periodo de retorno de proyecto, para un aguacero de una duración determinada.

Para ello se realizará un análisis de frecuencia de presentación de aguaceros mediante el ajuste de una distribución de Gumbel que, se acomoda bien a los fenómenos de extremos.

Finalmente se obtienen las curvas intensidad-duración de precipitación.

2. DATOS CLIMATOLÓGICOS

2.1. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS

En la zona donde se desarrolla el presente proyecto se ha considerado como más representativa la estación 266 Pola de Allande resulta de gran ayuda por estar ubicada en la zona de las obras y disponer de datos en un serie importante de años.

De esta estación se dispone del dato de la precipitación máxima diaria mensual.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

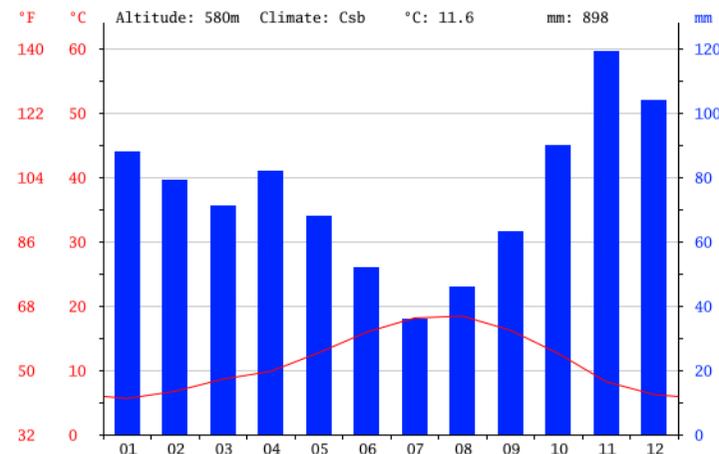
Los datos facilitados incluyen la serie pluviométrica desde 1.967 hasta 1.997 de la precipitación máxima mensual en 24 horas, existiendo datos completos de 19 años.

De dichos datos se obtienen los siguientes resultados:

$$P_{24 \text{ máxima}} = 183,7 \text{ mm}$$

$$P_{\text{media}} = 71 \text{ mm}$$

2.2 PRECIPITACIONES MENSUALES MEDIAS:



El mes más seco es julio, con 36 mm, mientras que la caída media en noviembre es de 119 mm siendo el mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO N°9
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.



ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
1.2. ESTRATIGRAFÍA	2
1.3.TECTÓNICA	3
1.4.GEOLOGÍA	3
1.5 HIDROGEOLOGÍA	4
1.6.ZONA DE ACCIÓN	4
2. MAPA GEOLÓGICO	5



1. MARCO GEOLÓGICO

La zona objeto de estudio se sitúa en la parte occidental de la Cuenca Cantábrica.

Esta cuenca presenta una distribución de materiales ocupada en su sector nororiental por el terciario continental, mientras que el resto lo componen sedimentos carbonatados del Cretácico superior y Terciario marino, a excepción de pequeños enclaves diapíricos que atraviesan la serie y núcleos aflorantes de algunas estructuras que presentan materiales del Cretácico inferior.

Desde el final de la tectónica hercínica hasta la transgresión triásica, el área de la Cuenca mesozoica que se iba formando se vio afectada por un relieve morfológico que no alcanzó completa peneplanización, razón por la cual la sedimentación paleozoica posthercínica se depositó en zonas deprimidas, rellenándolas, siendo posteriormente solapada por la transgresión del Keuper arcilloso evaporítico, cuya sedimentación fue simultánea con la efusión de materiales volcánicos de magmatismo básico.

A finales del Triásico se produjo un hundimiento general del fondo de la Cuenca, depositándose una serie de materiales marino en régimen de subsidencia uniforme.

Posteriormente las fases neokiméricas producen movimientos epirogénicos, y los macizos emergidos se erosionan intensamente, produciendo las primitivas acumulaciones diapíricas del Keuper por diferencias de

carga litostática, siendo las responsables de la delimitación de los principales surcos y umbrales.

A partir de esta época se produce una sedimentación marina cretácica con facies variable, debida a cambios climáticos, variaciones en el régimen de subsidencia y modificaciones en la tasa desedimentación, que permiten la formación de distintas unidades litológicas marinas con mayor o menor participación continental, ofreciendo dos importantes hiatos sedimentarios como consecuencia del predominio de agentes erosivos.

Al final del Eoceno los montes Obarenes y la Sierra de Cantabria sufrieron un plegamiento relativamente intenso, con cabalgamiento hacia el sur en la Fase Pirenaica, que motivó la separación del surco Oligocénico.

-Mioceno del Ebro

-Rioja de la Depresión de Miranda Treviño. Este plegamiento tuvo su origen en la acumulación de materiales plásticos por migración salina del borde de la Cuenca, donde existía menor carga de sedimentos que en el centro de la misma. Este cambio paleogeográfico implica que en épocas posteriores se va a producir una sedimentación de carácter continental, muy subsidente en las cubetas recientemente formadas, presentando una acusada asimetría debido a la migración paulatina del eje de máxima sedimentación hacia el Norte, al tiempo que se producía el levantamiento de las capas situadas al Sur.



Ya en el Plioceno se producen los últimos levantamientos orogénicos, dando lugar a un conjunto final de estructuras de dirección NO

-SE volcadas y convergencia al Sur, con pliegues anticlinales apretados y sinclinales amplios y suaves, donde se produce el encajamiento final de la red fluvial, perfilando la actual fisonomía morfológica.

1.2.ESTRATIGRAFÍA

1.2.1.CRETÁCICO INFERIOR

Mitológicamente hablando, los sedimentos interceptados en las calicatas pertenecen a un conjunto de materiales del Albiense Medio

-Cenomaniense Inferior, caracterizados por un dominio de areniscas con intercalaciones de limonitas y arcillas de tonos pardos. Estas areniscas son cuarcíticas a limolíticas, según niveles, existiendo todos los pasos entre sublitarenita a subarcosas, tanto líticas como feldespáticas.

Posteriormente, la superposición de procesos exógenos, en un marco geográfico con precipitaciones medias anuales altas, implica una importante meteorización química de las litologías rocosas, decreciente en tránsito gradual con la profundidad. Esta alteración, en condiciones de macizo sano, sigue la siguiente secuencia de mayor a menor grado, viéndose:

-Grado VI:

El material rocoso se ha transformado en un suelo; no se conservan rasgos texturales iniciales y existe una importante

argillitización mineral por hidratación; se conservan pocas fases minerales iniciales de feldespatos y micas. Esta fase se observó en todas las calicatas realizadas inmediatamente por debajo de la tierra vegetal, no descartándose cierta participación coluvial por arrastre gravitacional.

-Grado V:

La roca se encuentra descompuesta o desintegrada, aunque se pueden observar rasgos texturales. Se produce básicamente una transformación química.

-Grado IV:

Más de la mitad del material se encuentra degradado hasta la condición de suelo, apareciendo de modo discontinuo y aislado

retazos de roca sana o débilmente decolorada, dando al tramo una apariencia gravosa.

-Grado III:

Menos de la mitad del material se encuentra descompuesto o desintegrado, siendo frecuente o dominante la aparición de fragmentos de roca de distintos tamaños. En este tramo se engloban zonas afectadas por una fracturación notable.



-Grado II-I:

La roca se encuentra en estado sano, o con rasgos de decoloración en la roca matriz y de precipitación de óxidos en los planos de diaclasado.

Los espesores de los diferentes grados se presentan condicionados principalmente por la topografía, mostrándose prácticamente subparalelos en aquellas zonas que muestran uniformidad estructural.

1.2.2. CUATERNARIO

El Cuaternario se encuadra representado por el Holoceno a lo largo del río Trueba, desde el ferriol hasta la caseta del bombeo. Los sedimentos están constituidos por gravas y bolos muy heterométricos y heterogéneos con abundante matriz areno-arcillosa y algo de materia orgánica; localmente aparecen lentejones de arenas.

1.3. TECTÓNICA

Desde el punto de vista regional, las primeras etapas tectónicas de las que se tiene evidencia son las fases Neokiméricas, que se traducen en movimientos epirogénicos con la correspondiente migración lateral del Keuper, que ya delimitó la formación de umbrales y surcos. Tras una etapa de tranquilidad tectónica, la fase Aústrica rejuvenece el relieve, induciendo una sedimentación terrígena con subsidencia diferencial acusada.

Las primeras fases alpinas se traducen en la aparición de hiatos más o menos acusados durante el Cretácico superior, Paleoceno y Eoceno, siendo en la fase Pirenaica, a finales

del Eoceno, cuando se produce fundamentalmente el plegamiento del área.

1.4. GEOMORFOLOGÍA

El área de estudio se ubica en un valle y parte de una ladera, producto del encajamiento de la red fluvial a través de las principales estructuras geológicas.

El relieve local se caracteriza por presentar una zona de valles relativamente encajados con altitudes medias de 750 m, flanqueados por cumbres que llegan a cotas de 1400m, coincidiendo con los sedimentos más antiguos o con ciertas formas tectónicas.

Las principales formas presentes en el área de estudio se deben a procesos fluviales del río Trueba y sus afluentes, en una red de drenaje dendrítica sujeta a las orientaciones estructurales, así como por procesos gravitacionales de ladera, estando representadas por llanuras aluviales acintadas, retazos de niveles aterrizados de escaso desarrollo, depósitos de fondo de valle y conos de deyección, como formas deposicionales.



1.5. HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se ubica dentro de la Cuenca Hidrográfica del

Ebro en su sector Norte. El clima predominante es de tipo Mediterráneo templado, con unas temperaturas medias anuales de 11º C y una precipitación media anual de 1000 mm para los últimos 50 años.

Hidrogeológicamente, el entorno del área de estudio se caracteriza por acuíferos con una mezcla de comportamientos granular y fisural.

A cotas más someras, donde los materiales se presentan más degradados, se observa un conjunto de arcillas limo-arenosas que revelan unos valores tabulados de porosidad eficaz del 2%, y de permeabilidad media de 10-4 m/día, lo cual clasifica a estos materiales como acuífardo acuícludo.

Por debajo de ellos, en tránsito gradual, se sitúa un nivel de limos areno-arcillosos “muy densos”, que manifiestan una porosidad eficaz del 15% y permeabilidad media de 10-2 m/día, que catalogan a estos sedimentos como un acuífardo a acuífero pobre.

A través de estos materiales se produce una infiltración lenta en profundidad, hasta encontrar un nivel de base impermeable, presumiblemente donde el macizo rocoso adquiere condiciones más sanas, pero condicionado por el sistema de fracturación local, que infiere una canalización del agua hacia los planos de diaclasado o falla dominantes.

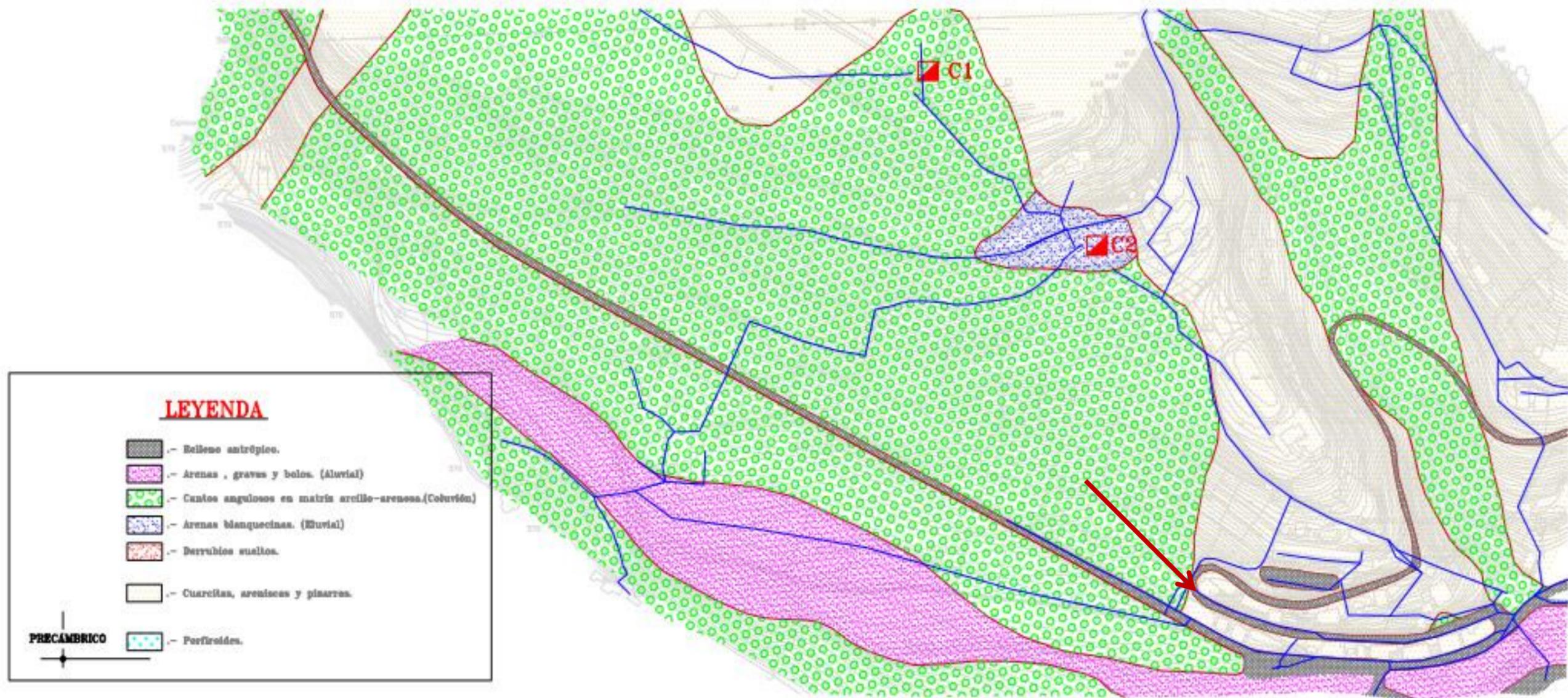
1.6 ZONA DE ACCIÓN

En particular, en la zona donde se va a llevar a cabo la obra, la mayoría de los materiales presentes en la excavación, son materiales de tipo aluvial o coluvión:

- Arenas
- Gravas
- Bolos
- Cantos angulosos

Además, se tiene en cuenta el nivel freático para evitar posibles fenómenos de empuje del agua que pueden suponer problemas de flotabilidad del depósito.

**como se refleja en el mapa que se adjunta a continuación.





Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO Nº10.

FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



1. FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se desarrollan a continuación las fases de cálculo de la fórmula o fórmulas polinómicas tipo de Revisión de Precios aconsejadas para el contrato de ejecución de la presente obra, elegidas entre las aprobadas por el Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre (B.O.E. nº 311 de 29 de diciembre de 1970). Completado por el decreto 2167/1981 de 20 de agosto (B.O.E. nº 229 de 24 de septiembre de 1981), por comparación con las fórmulas base deducidas de acuerdo con la O.C. nº 316/91 PyP.

Primeramente se establece la fórmula tipo para cada una de las clases de obra que integran el presupuesto, de acuerdo con el apartado 3º: "Fases de Cálculo" de la citada orden circular.

Determinados los tantos por uno que representan a cada una de estas clases de obra en el presupuesto total, asignando a cada clase de obra los coeficientes de la fórmula polinómica que le corresponde según se indica en la Orden Circular nº 316/91, se determinan los coeficientes de la fórmula que sirven de base para la selección de la más adecuada entre los tipos aprobados por el Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre y por el Real Decreto 2167/1981 de 20 de Agosto

Los coeficientes de la fórmula se han obtenido como media ponderada de los coeficientes correspondientes de cada clase de obra utilizando el porcentaje que representa cada clase sobre el presupuesto total de la obra.

Se propone la fórmula tipo Nº 9 "Abastecimientos y distribuciones de aguas. Saneamientos. Estaciones depuradoras. Estaciones elevadoras. Redes de alcantarillado. Obras de desagüe. Drenajes. Zanjales de telecomunicación."

- La **fórmula teórica** obtenida es la siguiente:

$$K_t = 0,34H_t + 0,17E_t + 0,15C_t + 0,16S_t + 0,01L_t + 0,01C_{rt} + 0,02M_t + 0,02A_{lt} + 0,15$$

- La **fórmula tipo** propuesta de las aprobadas es la nº 9:

$$K_t = 0,33H_t + 0,16E_t + 0,2C_t + 0,16S_t + 0,15$$



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO N°11

PARCELARIO Y SERVICIOS AFECTADOS



ÍNDICE

1. EXPROPIACIONES	1
2. SERVICIOS AFECTADOS	1
3. MAPA SERVICIOS AFECTADOS	2
4. MAPA PARCELARIO	3

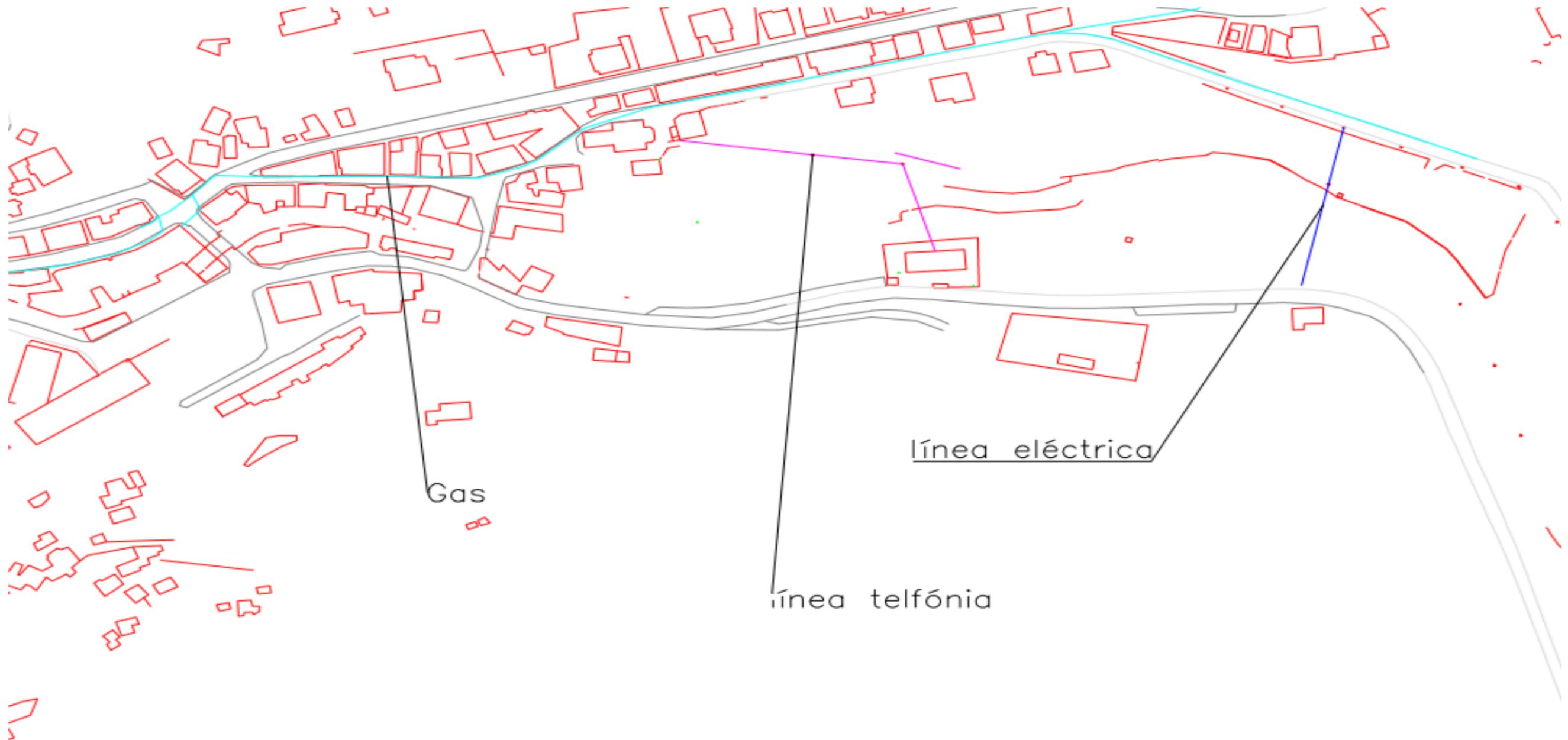


1. EXPROPIACIONES

Como queda reflejado en los documentos de Planos, en el Plano de parcelas, la totalidad de las obras discurren por terrenos de propiedad municipal; no siendo por tanto necesario, ningún tipo de expropiación o acción con tal fin.

2. SERVICIOS AFECTADOS

Como queda reflejado en los documentos de Planos, en el Plano de Servicios, la totalidad de las instalaciones eléctricas, conducciones de gas, postes eléctricos, líneas de telefonía o eléctricas, se encuentran fuera del área de influencia de la obra a realizar. Por lo que no es necesaria ninguna actuación a tal efecto.



Redes de servicios existentes en el núcleo de Pola de Allande



Parcelas y caminos de uso privado, Núcleo de Pola de Allande



**Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)**

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA

ANEJO N°12

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO	DEPOSITO	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	DEPÓSITO				
Dep1	Excavación	m3			
	Excavación en cualquier tipo de terreno, incluido perfilado, rasanteo, carga y transporte de los productos de excavación a vertedero.				
Es1	Cuadrilla	1,000 h	32,87	32,87	
Es2	Pate estándar de acero galvanizado	0,025 h	3,87	0,10	
E3	Camión basculante 4x4 14 t	0,025 h	36,65	0,92	
E4	Canon de vertido de tierras	0,100 m3	0,31	0,03	
E5	Pala carga neum. 85 CV/1,2 m3	0,018 h	40,33	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					34,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
Dep2	Hormigonado	m3			
	Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado.Según EHE-08 y DB-SE-C.				
H1	Oficial de 1ª Encofrador	0,250 h	15,27	3,82	
H2	Ayudante-Encofrador	0,250 h	14,73	3,68	
H3	Vibrador hormigón gasolina 75mm	0,250 h	2,43	0,61	
H4	Hormigón HA-25/P/IIA central	1,100 m3	61,71	67,88	
TOTAL PARTIDA.....					75,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
Dep3	Armadura	kg			
	Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso peso propio de despuntes. Según EHE				
H1	Oficial de 1ª Encofrador	0,012 h	15,27	0,18	
H2	Ayudante-Encofrador	0,012 h	14,73	0,18	
H3	Vibrador hormigón gasolina 75mm	1,080 h	2,43	2,62	
H4	Hormigón HA-25/P/IIA central	0,005 m3	61,71	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					3,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible:

Dep4	Escalera	ud			
	Escalera de acceso al depósito, formada por diez pates colocados cada 300 mm, de 446 mm de largo x 20mm x 20 mm. Incluida su puesta en obra.				
Es1	Cuadrilla	1,000 h	32,87	32,87	
Es2	Pate estándar de acero galvanizado	3,300 h	3,87	12,77	
			TOTAL PARTIDA.....		45,64
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
Dep5	Tapa de alcantaarilla	ud			
	Tapa/marco				
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		13,68
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
Dep6	Volquete mecánico	ud			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		1.300,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS				
Dep7	Hormigón de limpieza	m2			
	Hormigón en masa HL-150/C/TM, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx} .32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.				
HL1	Ayudante- Encofrador	0,600 h	14,73	8,84	
HL2		HORMIGÓN HM-5/B/32 1,100	m3	51,90	57,09
HL3		Vibrador hormigón gasolina 75 mm 0,400	h	2,43	0,97
			TOTAL PARTIDA.....		66,90
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS con NOVENTA CÉNTIMOS				



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible:

Dep8	Repavimentado plaza	m2		
	Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
R1	Oficial de primera	0,420 h	13,42	5,64
R2	Ayudante	0,420 h	13,06	5,49
R3	Peón ordinario	0,180 h	12,77	2,30
R4	Pav. Piedra artificial 60x45x4,2 cm	1,060 m2	29,51	31,28
R5	Arena de río 0/5mm	0,020 m3	13,63	0,27
R6	Lechada cem. blanco BL-V 22,5	0,001 m3	154,96	0,15
R7	Cemento blanco BL-V 22,5	0,001 t	257,19	0,26
R8	Mortero cemento M-5 C/A.MIGA	0,003 m3	69,13	0,21
		TOTAL PARTIDA.....		45,60
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS			
Dep9	Demolición pavimento plaza	m2		
	Demolición de pavimento, mediante martillo rompedor			
D1	Peón ordinario	0,050 h	17,91	0,90
D2	Retroexcavadora mixta	0,050 h	2,46	0,12
D3	Camión basculante	0,080 h	2,92	0,23
D4	Útiles y herramientas	0,050 5%	4,60	0,23
		TOTAL PARTIDA.....		1,48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
Dep 10	Valvula tipo vórtice	ud		
	Válvula tipo vórtice de acero inoxidable con brida loca para su conexionado, un tubo de entrada, el propio cuerpo de la válvula, una tapa de metacrilato para su inspección, y una salida canjeable para futuras variaciones de caudal.			
			Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....		243,80
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CUARENTA Y TRES con OCHENTA CÉNTIMOS			



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible:

02 ZANJAS TUBERIAS SANEAMIENTO

Dep8	Repavimentado plaza	m2			
	Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.				
R1	Oficial de primera	0,420 h	13,42	5,64	
R2	Ayudante	0,420 h	13,06	5,49	
R3	Peón ordinario	0,180 h	12,77	2,30	
R4	Pav. Piedra artificial 60x45x4,2 cm	1,060 m2	29,51	31,28	
R5	Arena de río 0/5mm	0,020 m3	13,63	0,27	
R6	Lechada cem. blanco BL-V 22,5	0,001 m3	154,96	0,15	
R7	Cemento blanco BL-V 22,5	0,001 t	257,19	0,26	
R8	Mortero cemento M-5 C/A.MIGA	0,003 m3	69,13	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					45,60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS

zts01	Demolición pavimento	m2			
	Demolición de pavimento mediante martillo rompedor.				
Dpav01	Peón ordinario	1,000 h	17,91	17,91	
Dpav02	Retroexcavadora mixta	0,050 h	49,15	2,46	
Dpav03	Cortadora de pavimento	0,009 h	36,90	0,33	
Dpav04	Camión basculante	0,008 h	36,50	0,29	
TOTAL PARTIDA.....					20,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

zts02	Excavación zanja en cualquier tipo de terreno	m3			
	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, para alojamiento de tubería de 800 mm, incluso perfilado y rasanteo.				
exsa01	Captaz	0,001 h	24,25	0,02	
exsa02	Oficial de primera	0,002 h	19,33	0,04	
exsa03	Peón ordinario	0,073 h	17,91	1,31	
exsa04	Retroexcavadora mixta	0,005 h	49,15	0,25	
exsa05	Camión basculante	0,500 h	36,50	18,25	
exsa06	Compactador vibrador	0,008 h	34,00	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					20,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con CATORCE CÉNTIMOS



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible:

07 ZANJAS TUBERIA ALIVIADERO

Dep8	Repavimentado plaza	m2			
	Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.				
R1	Oficial de primera	0,420 h	13,42	5,64	
R2	Ayudante	0,420 h	13,06	5,49	
R3	Peón ordinario	0,180 h	12,77	2,30	
R4	Pav. Piedra artificial 60x45x4,2 cm	1,060 m2	29,51	31,28	
R5	Arena de río 0/5mm	0,020 m3	13,63	0,27	
R6	Lechada cem. blanco BL-V 22,5	0,001 m3	154,96	0,15	
R7	Cemento blanco BL-V 22,5	0,001 t	257,19	0,26	
R8	Mortero cemento M-5 C/A.MIGA	0,003 m3	69,13	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					45,60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS

zts01	Demolición pavimento	m2			
	Demolición de pavimento mediante martillo rompedor.				
Dpav01	Peón ordinario	1,000 h	17,91	17,91	
Dpav02	Retroexcavadora mixta	0,050 h	49,15	2,46	
Dpav03	Cortadora de pavimento	0,009 h	36,90	0,33	
Dpav04	Camión basculante	0,008 h	36,50	0,29	
TOTAL PARTIDA.....					20,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

zts02	Excavación zanja en cualquier tipo de terreno	m3			
	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, para alojamiento de tubería de 800 mm, incluso perfilado y rasanteo.				
exsa01	Captaz	0,001 h	24,25	0,02	
exsa02	Oficial de primera	0,002 h	19,33	0,04	
exsa03	Peón ordinario	0,073 h	17,91	1,31	
exsa04	Retroexcavadora mixta	0,005 h	49,15	0,25	
exsa05	Camión basculante	0,500 h	36,50	18,25	
exsa06	Compactador vibrador	0,008 h	34,00	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					20,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con CATORCE CÉNTIMOS



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible:

zts03	Relleno de arena en zanja	m3		
	Relleno de zanjas con arena de playa, para canalizaciones de agua y saneamiento, tanto con asiento como de protección de tubos en su parte posterior, vertido en zanja con maquina y posterior extendido manual.			
rsa01	Arena fina	1,050 m3	12,48	13,10
rsa02	Pala cargadra mixta	0,020 h	35,00	0,70
rsa03	Peón ordinario	0,050 h	17,91	0,90
TOTAL PARTIDA.....				14,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con SETENTA CÉNTIMOS				
zts04	Tubería PVC	ml		
	Tubería de PVC TEJA diametro 800mm			
TSA01	Tubo PVC saneamiento DN 125	1,000 m	4,10	4,10
TSA02	Capataz	0,050 h	24,25	1,21
TSA03	Oficial de primera	0,073 h	19,33	1,41
TSA04	Peón ordinario	0,100 h	17,91	1,79
TOTAL PARTIDA.....				8,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				



04 GESTIÓN DE RESIDUOS

GR01 gestión de residuos ud
Partida para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 290,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NOVENTA con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible:

DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

06 SEGURIDAD Y SALUD	
SS01	vigilante Plan Seguridad y Salud
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 500,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS con DOS CÉNTIMOS	
SS02	Botiquín sanitario completo
	Botiquín sanitario completo, con aparatos de diagnóstico, medicación y yesos de escayola, completo, según legislación vigente.
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 113,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SS03	Señal indicativa con mango
	Señal indicativa portátil, con mango.
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 12,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SS04	Casco de seguridad homologado
	Casco de seguridad de PVC con arnés de adaptación. (Homologado según normativa M.T.).
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 2,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
SS05	Gafas protectoras
	Gafas protectoras de forma anatómica de polietileno.
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 2,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con UN CÉNTIMOS	
SS06	Protector de oídos c/auricular
	Protecto oídos ligero, fabricado en A.B.S. y almohadilla de contacto de PVC. (Homologado según normativa M.T.).
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 8,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS07	Mascarilla antipolvo c/filtro
	Mascarilla antipolvo de cuerpo de caucho equipada con filtro químico y válvulas laterales de exhalación.
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 5,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible:

DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

SS08	Mono de trabajo estándar Mono textil de trabajo estándar de una pieza	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA.....		10,04
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con CUATRO CÉNTIMOS		
SS09	Traje de agua Traje de agua de PVC, formado por chaqueta con capucha y pantalón.	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA.....		4,59
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
SS010	Guantes cuero uso general Juego de guantes de cuero cortos.	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA.....		2,06
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SEIS CÉNTIMOS		
SS011	Par botas puntera reforzada Par de botas de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. (Homologadas según la normativa M.T.).	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA.....		9,68
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
SS012	Vallas delimitadoras Vallas delimitadoras, para zonas de excavación. Con el fin de impedir el paso a personas ajenas a la obra	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA.....		30,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA		



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

ANEJO Nº 13

PLAN DE OBRA



Fecha inicial de planing 6-9-2015		Duracion total: 19 dias naturales			PLAN DE OBRA DEPÓSITO DE RETENCIÓN													
Id	c	tarea	f. ini	f. fin	dur	Semanas												Version 2.1
						6-9-15	13-9-15	20-9-15	27-9-15	4-10-15	11-10-15	18-10-15	25-10-15	1-11-15	8-11-15	15-11-15	22-11-15	
						12-9-15	19-9-15	26-9-15	3-10-15	10-10-15	17-10-15	24-10-15	31-10-15	7-11-15	14-11-15	21-11-15	28-11-15	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	Excavación depósito	6-9-2015	7-9-2015	2													
2	2	Excavación zanjas	8-9-2015	14-9-2015	7													
3	2	Cimentación depósito	13-9-2015	14-9-2015	2													
4	4	Instalación limpiador bascula	13-9-2015	14-9-2015	2													
5	5	Instalación tuberías	15-9-2015	18-9-2015	4													
6	0	Construcción de arquetas	18-9-2015	18-9-2015	1													
7	0	Relleno de zanjas	19-9-2015	21-9-2015	3													
8	0	Repavimentación	22-9-2015	25-9-2015	4													



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

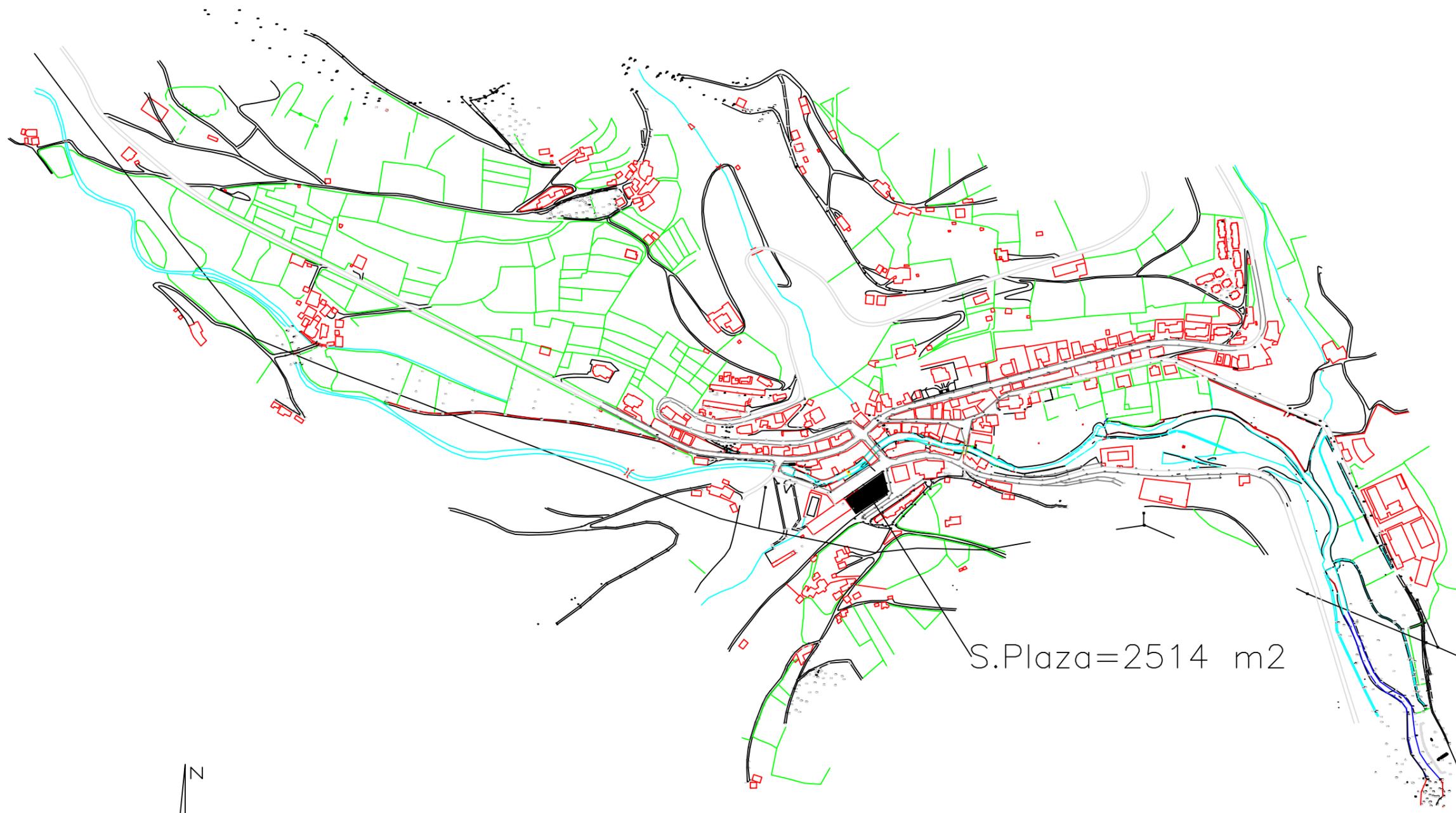
PLANOS



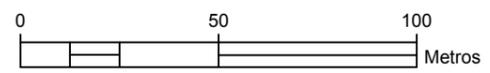
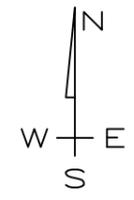
Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

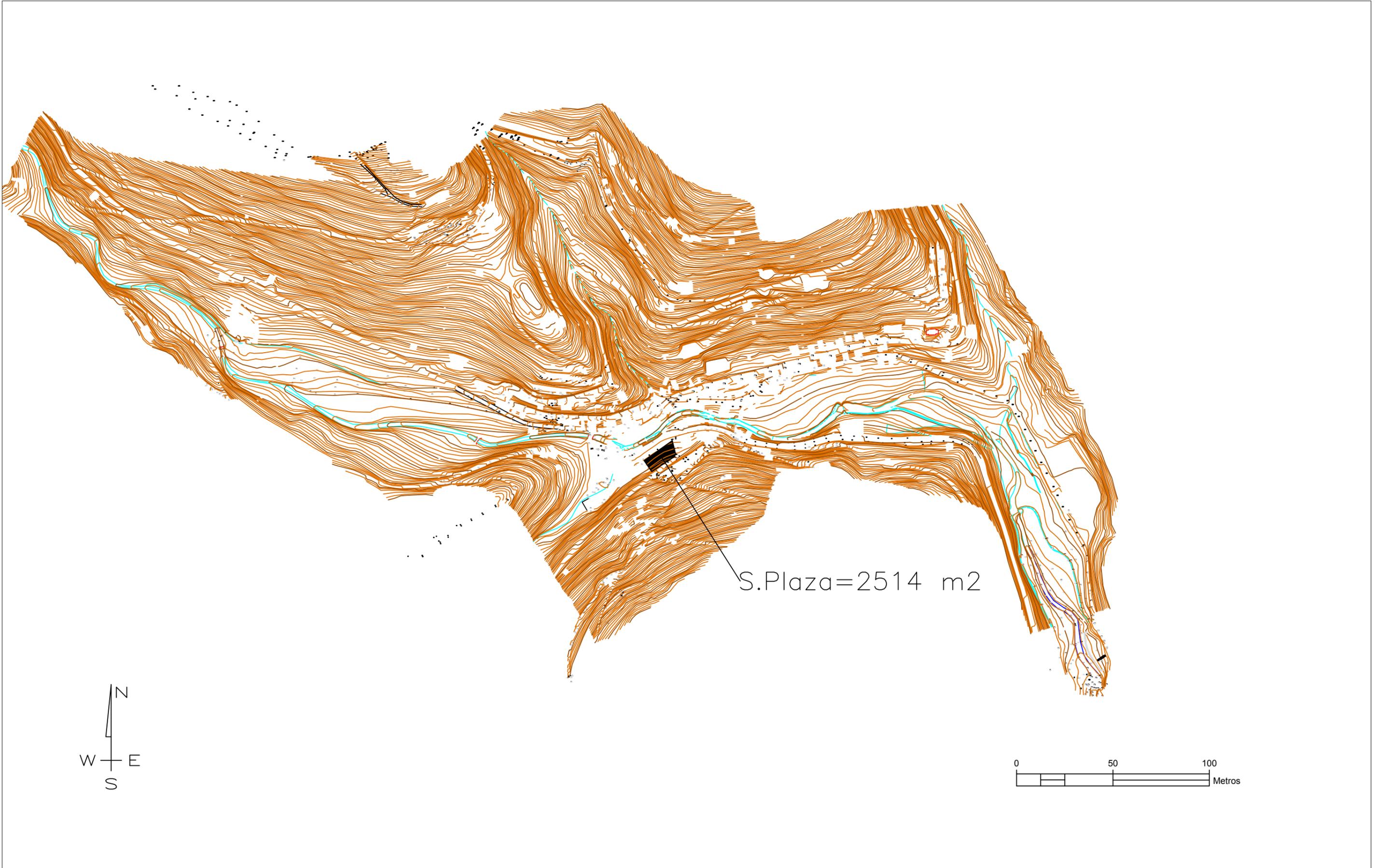
Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

PLANOS SITUACIÓN

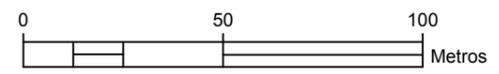


S.Plaza=2514 m²





S.Plaza=2514 m2

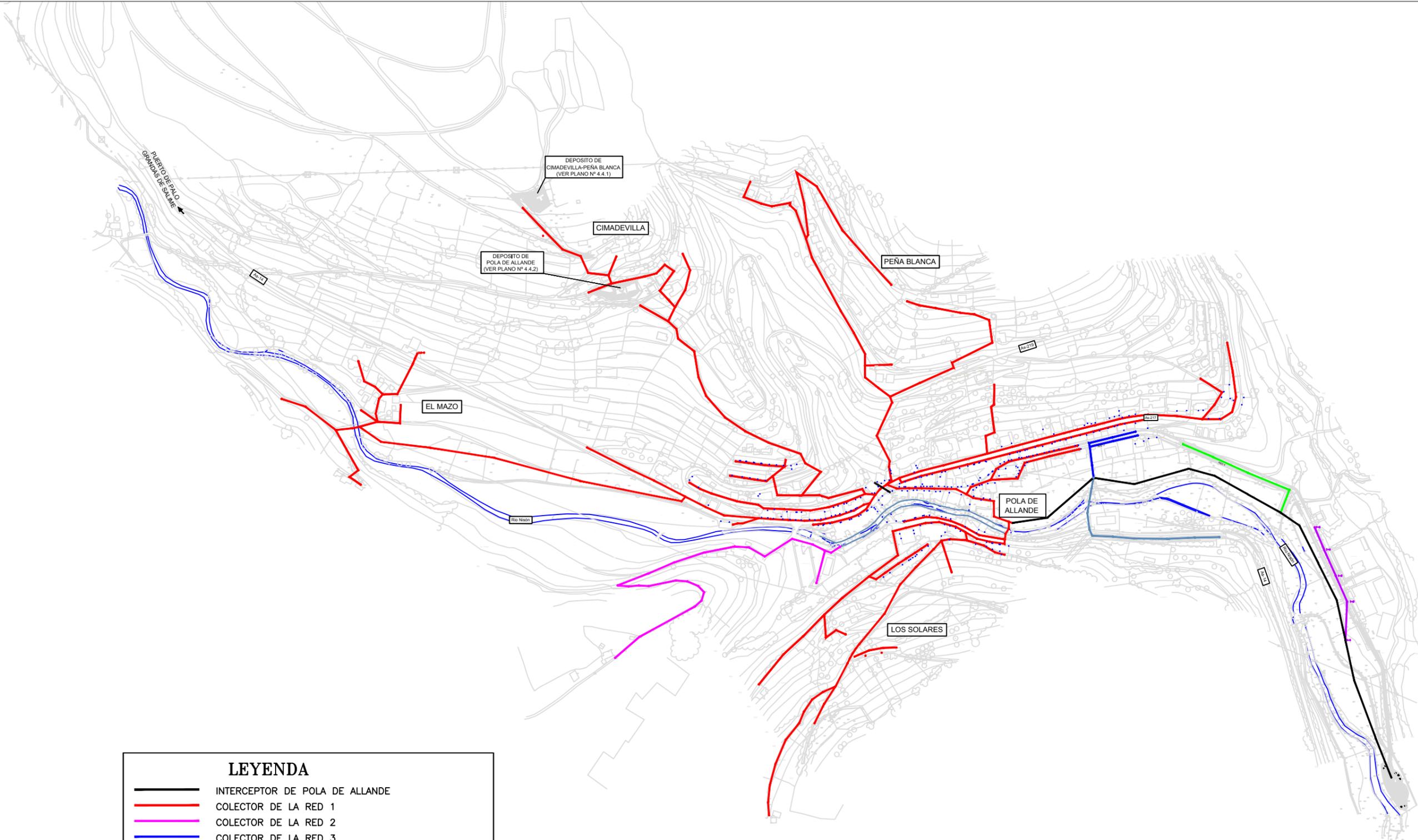




Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

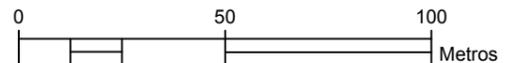
Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

**PLANOS SANEAMIENTO
EXISTENTE**



LEYENDA

- INTERCEPTOR DE POLA DE ALLANDE
- COLECTOR DE LA RED 1
- COLECTOR DE LA RED 2
- COLECTOR DE LA RED 3
- COLECTOR DE LA RED 4
- COLECTOR DE LA RED 5
- COLECTOR DE LA RED 6

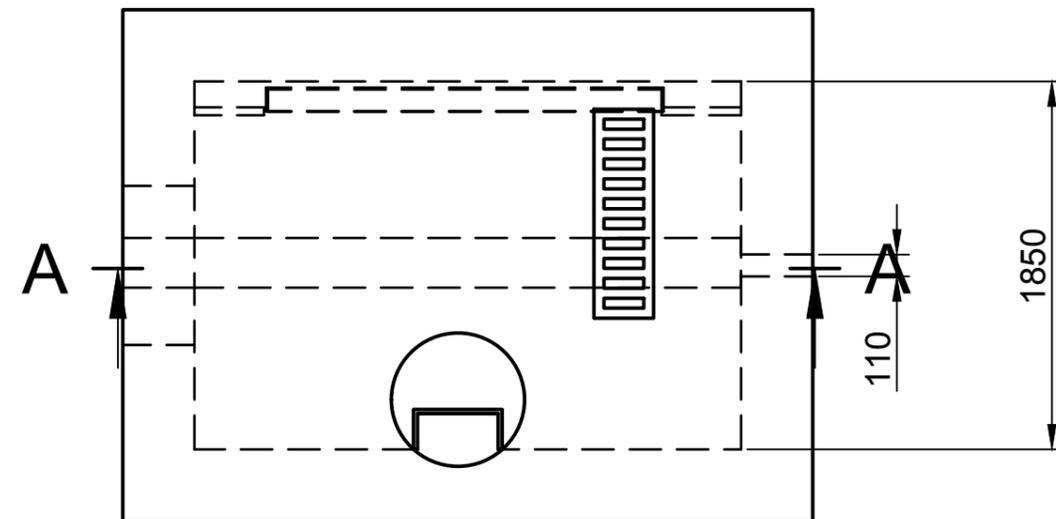
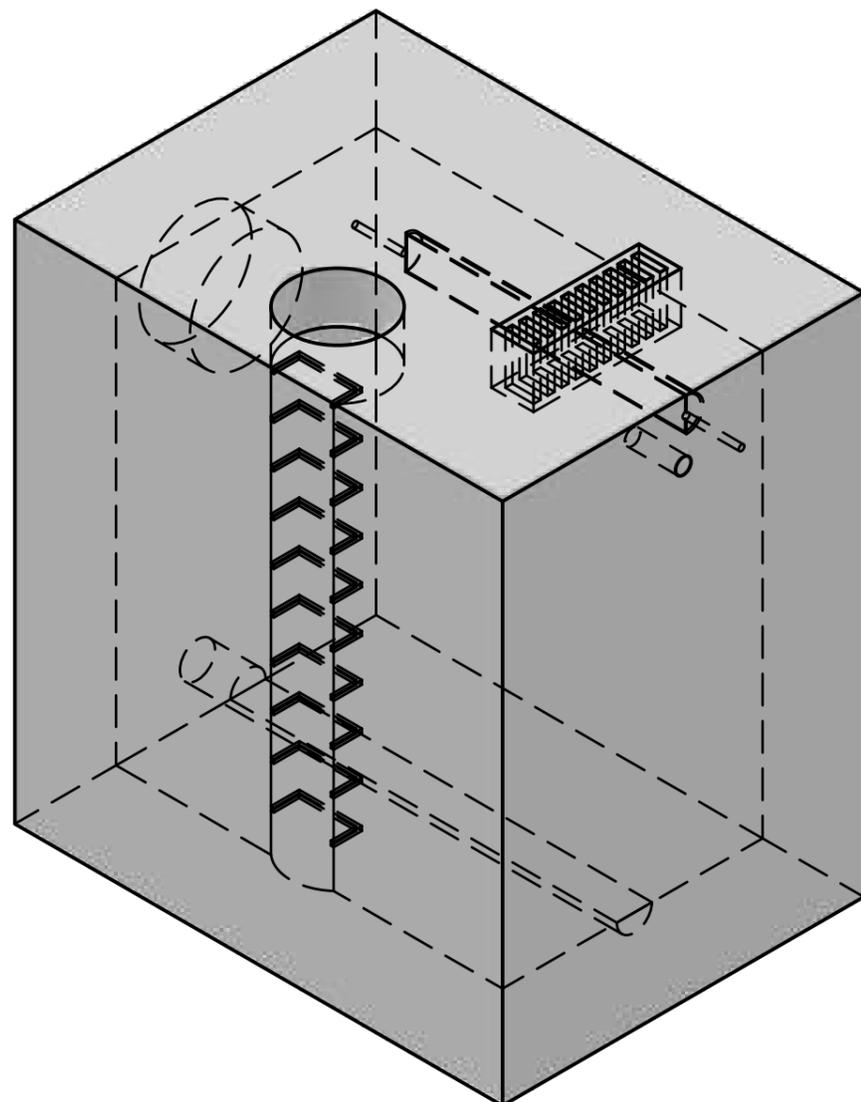
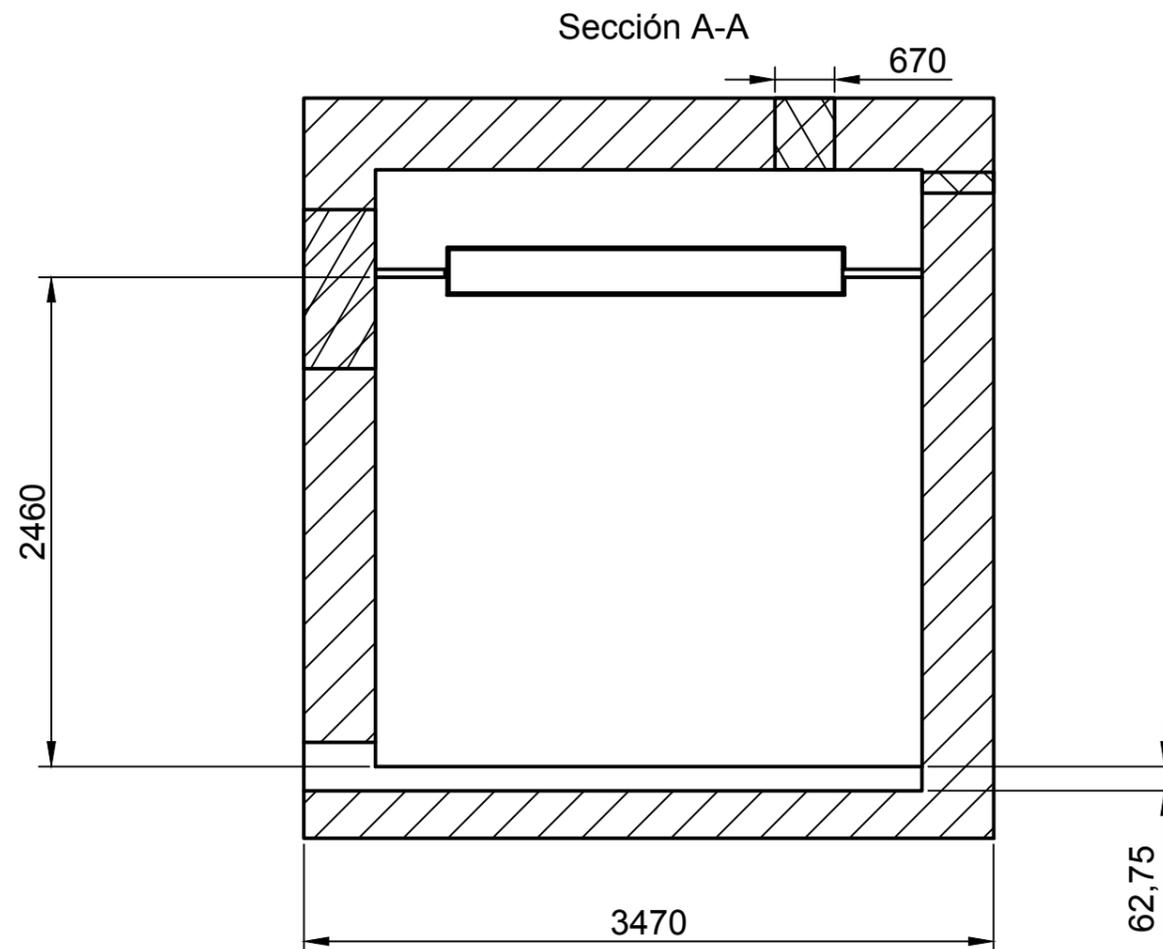
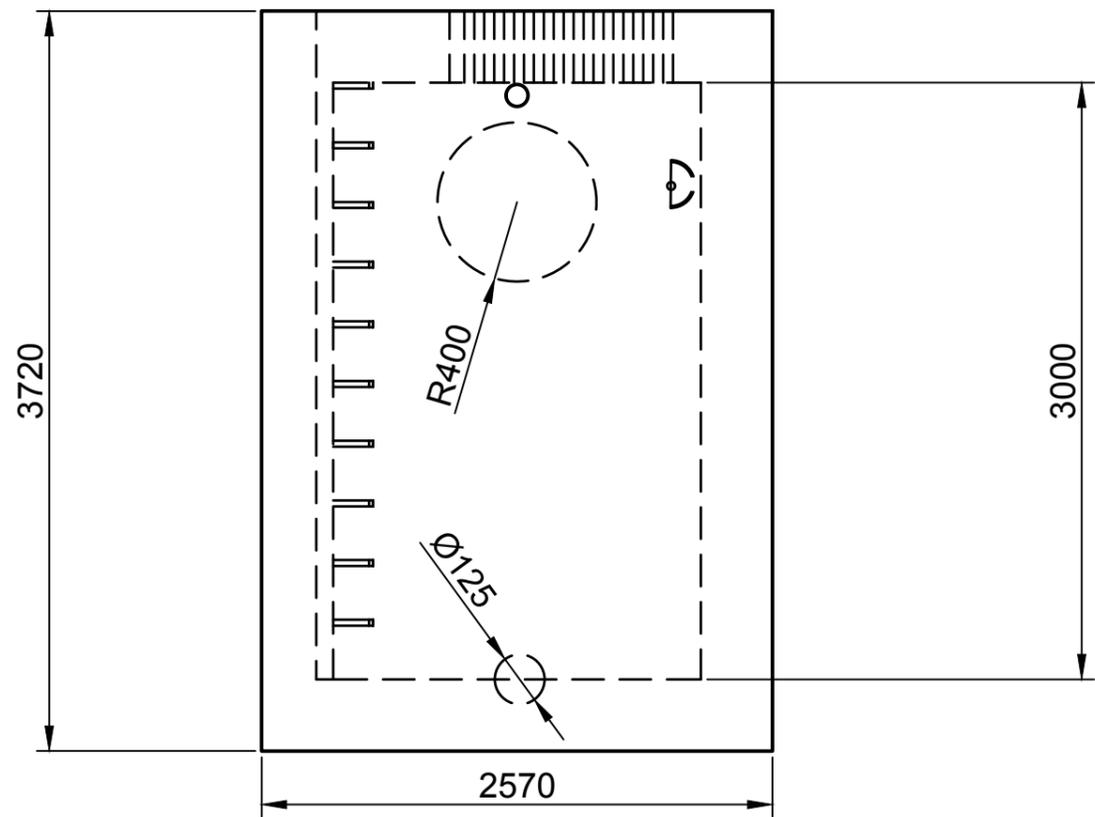




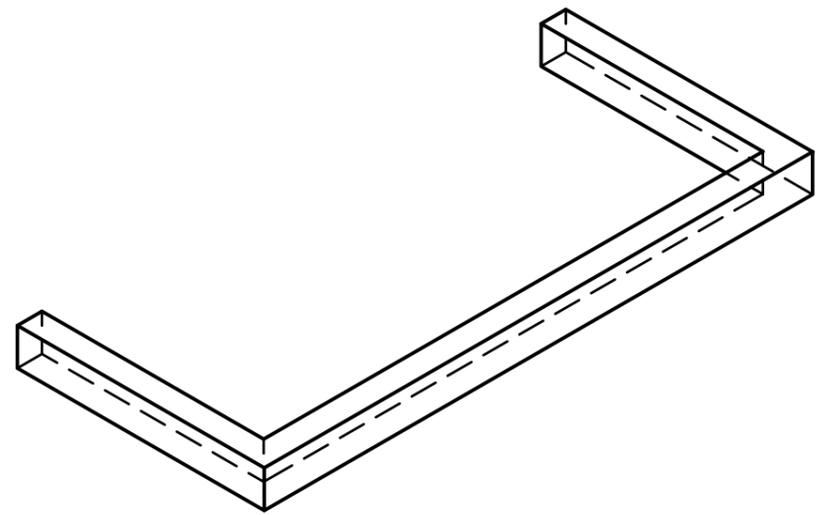
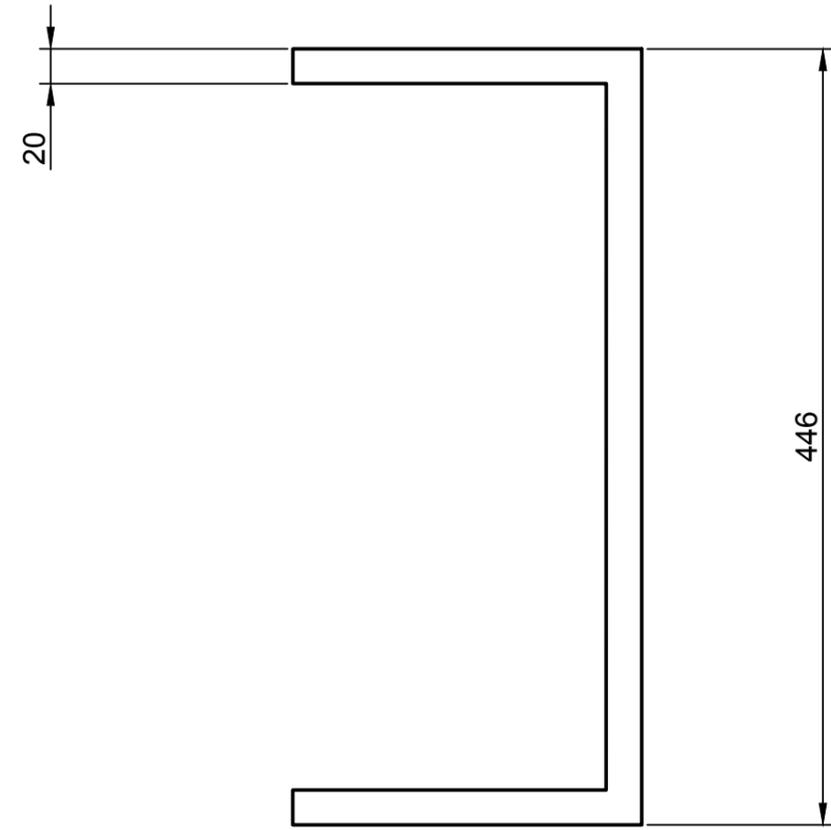
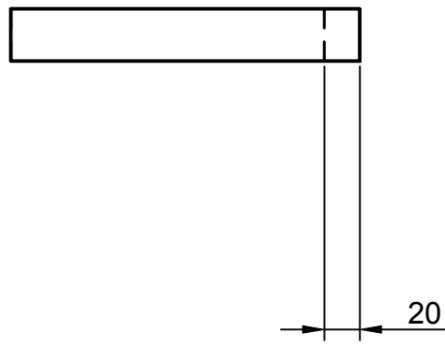
Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

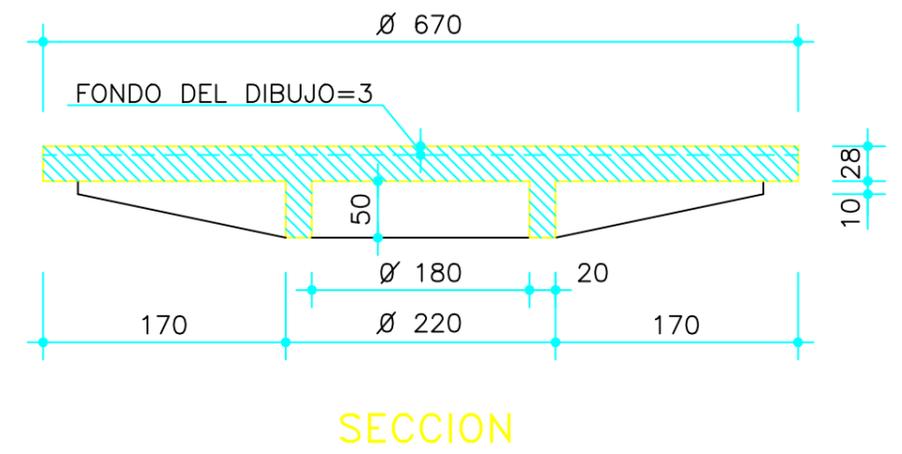
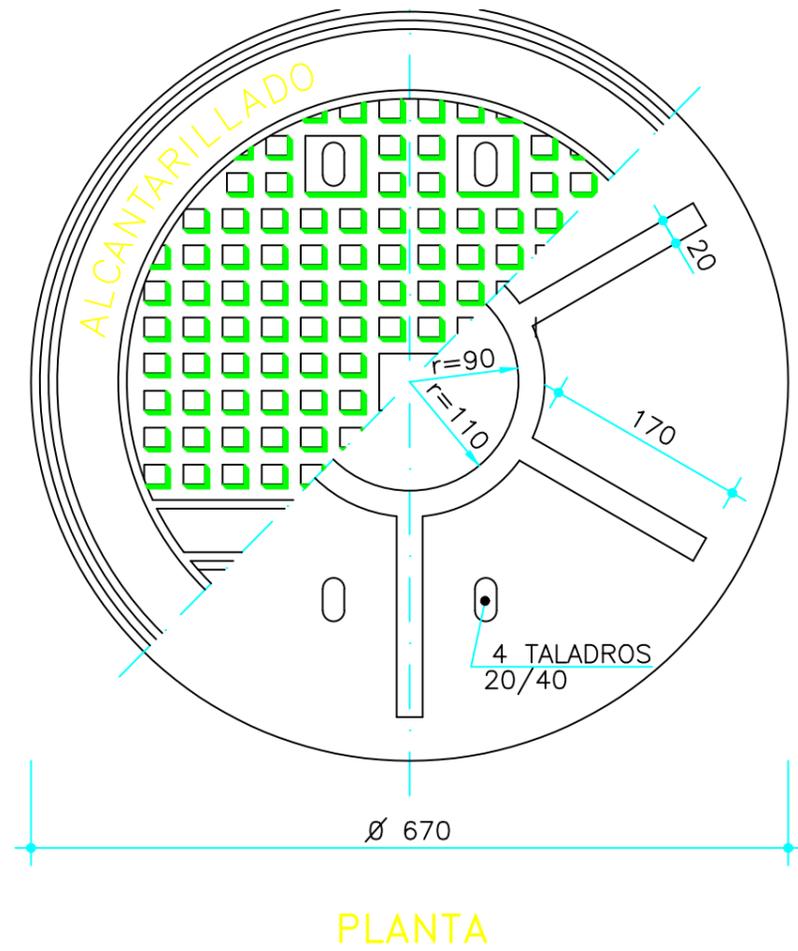
PLANOS DEPÓSITO Y ELEMENTOS AUXILIARES



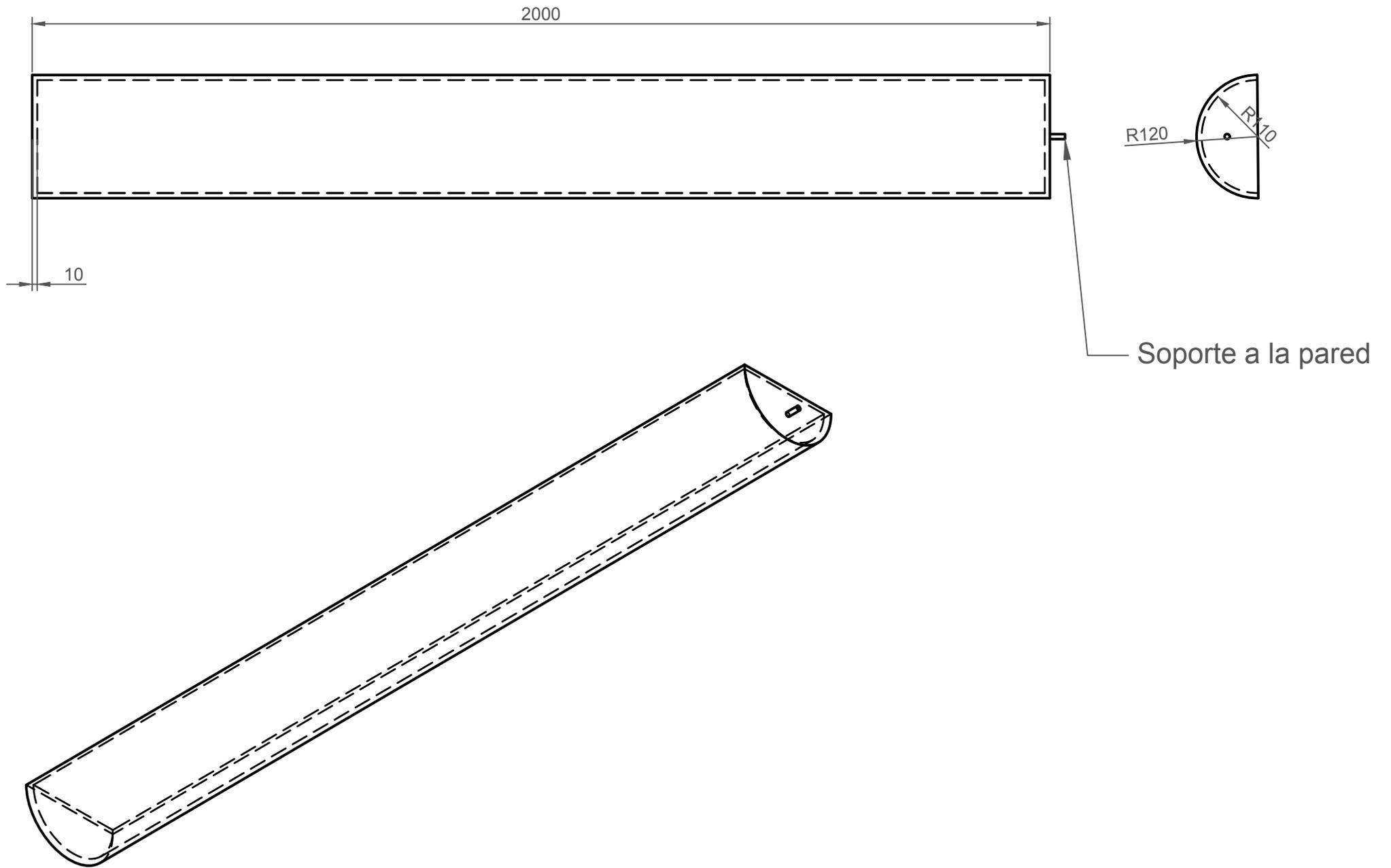
Tanque de tormentas (Pola de Allande)					
FIRMA	AUTOR	ESCALA	DESIGNACIÓN	FECHA	NºPLANO
	Pablo Aldonza Rubio		Plano deposito retención	01/08/2015	1



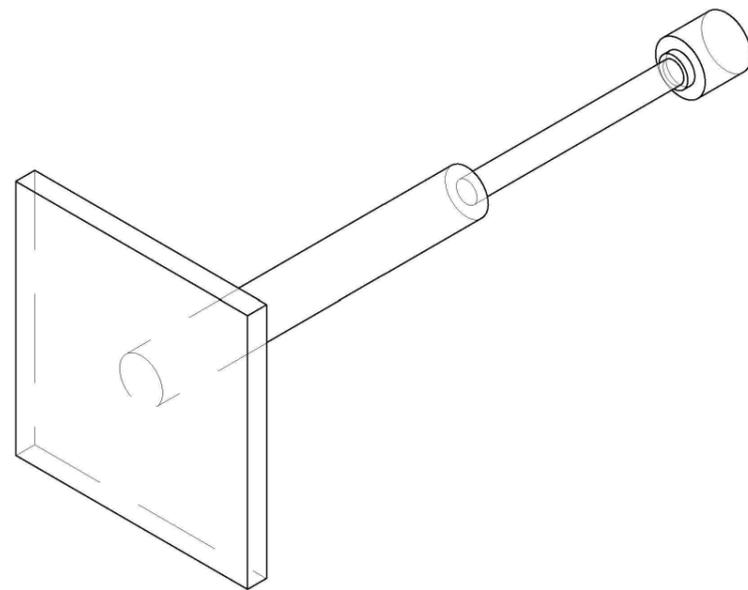
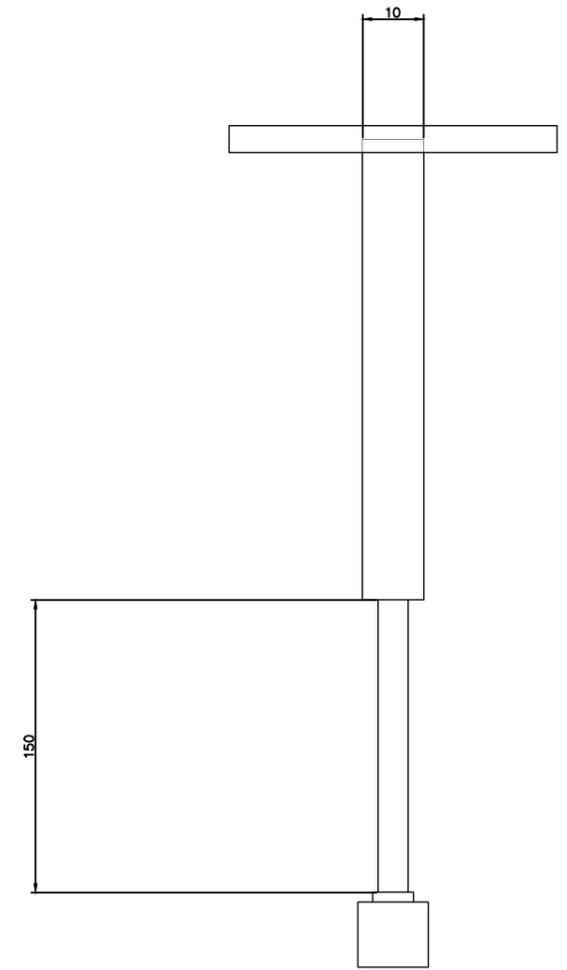
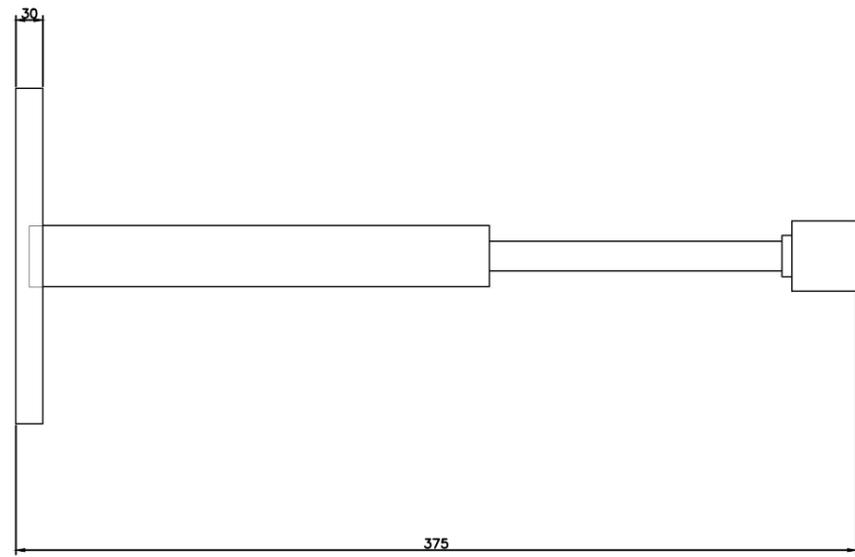
Tanque de tormentas (Pola de Allande)					
FIRMA	AUTOR	ESCALA	DESIGNACIÓN	FECHA	NºPLANO
	Pablo Aldonza Rubio	1:400	Pates de escalera	01/08/2015	1



Tapa de pozo de registro E=1/30



Tanque de tormentas (Pola de Allande)					
FIRMA	AUTOR		DESIGNACIÓN	FECHA	NºPLANO
	Pablo Aldonza Rubio		Limpizador basculante	01/08/2015	1



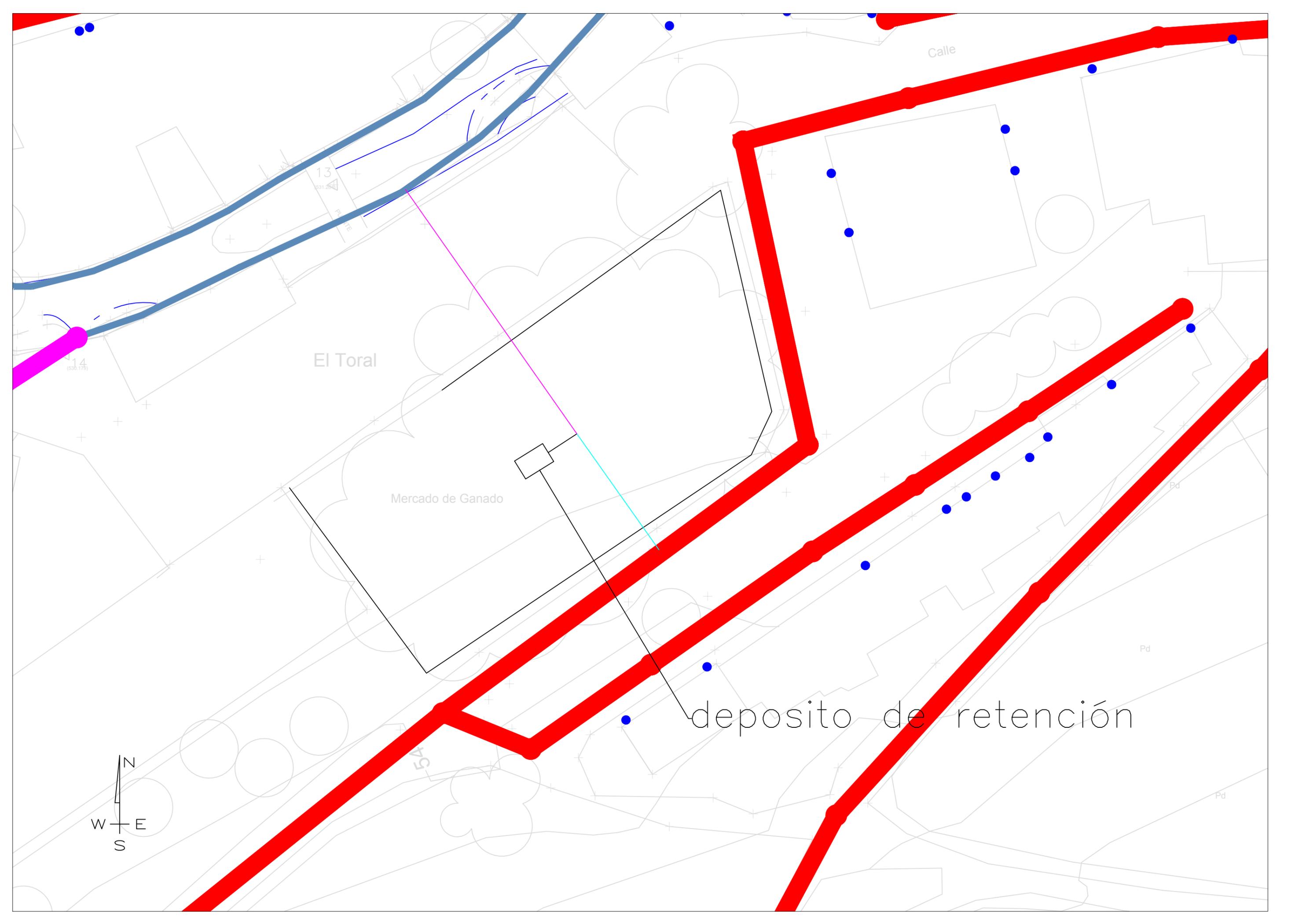
Soportes de fijación al muro del limpiador basculante
E=1/100



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

PLANOS DEPÓSITO EN PLANTA Y SECCIONES CONDUCCIONES



El Toral

Mercado de Ganado

Calle

deposito de retención



13

14

54

Pd

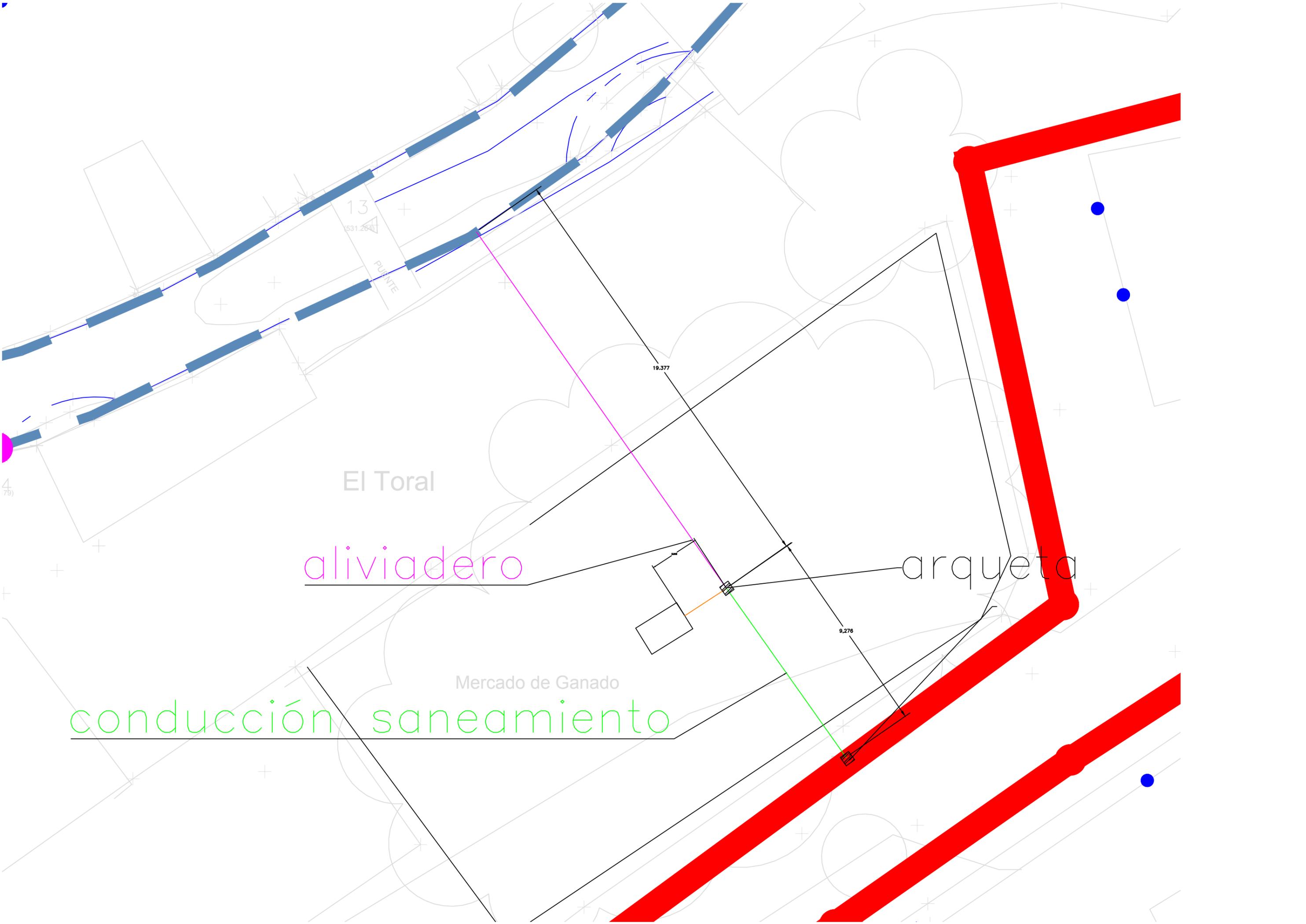
Pd

Pd

PLATE

531

(530.178)



13

(631.264)

PUENTE

El Toral

aliviadero

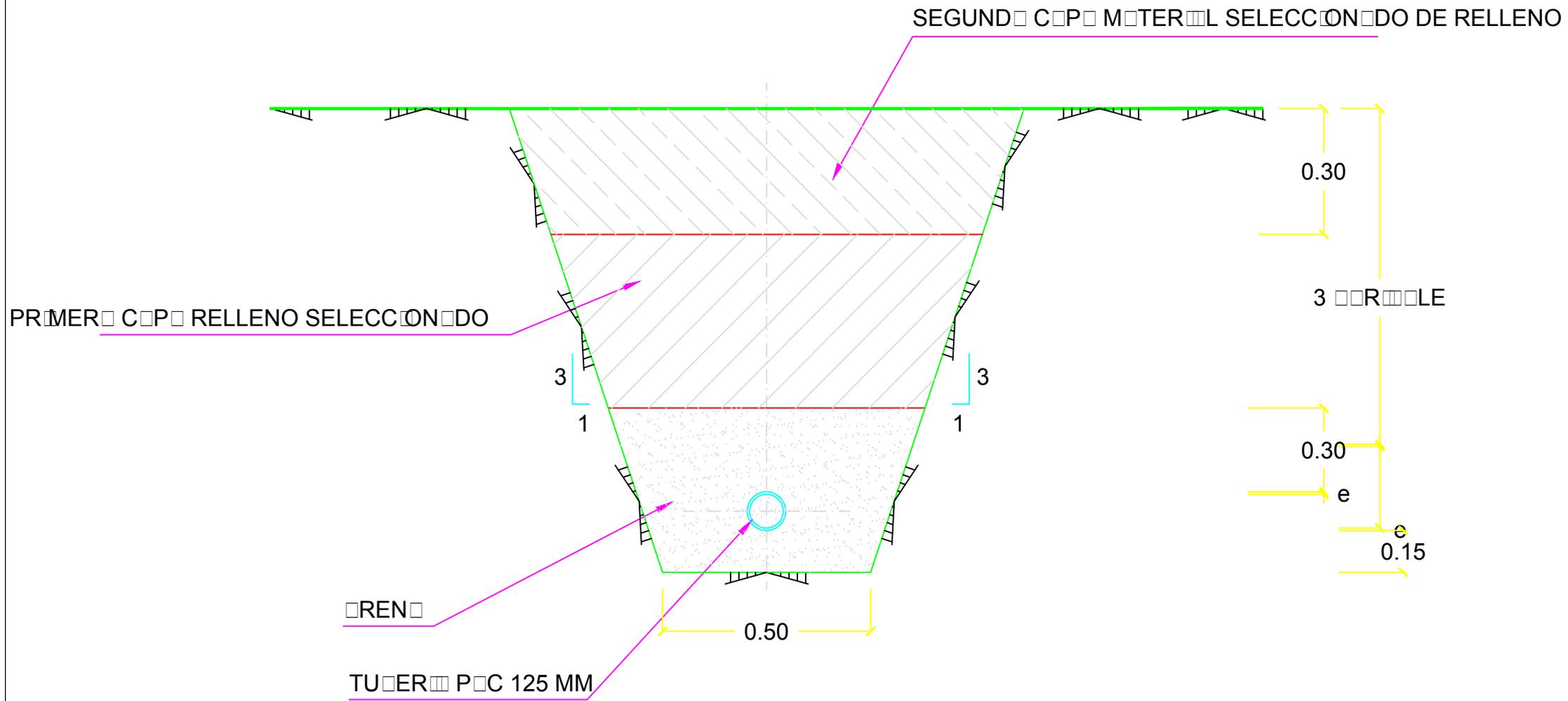
19.377

arqueta

9.276

Mercado de Ganado

conducción saneamiento

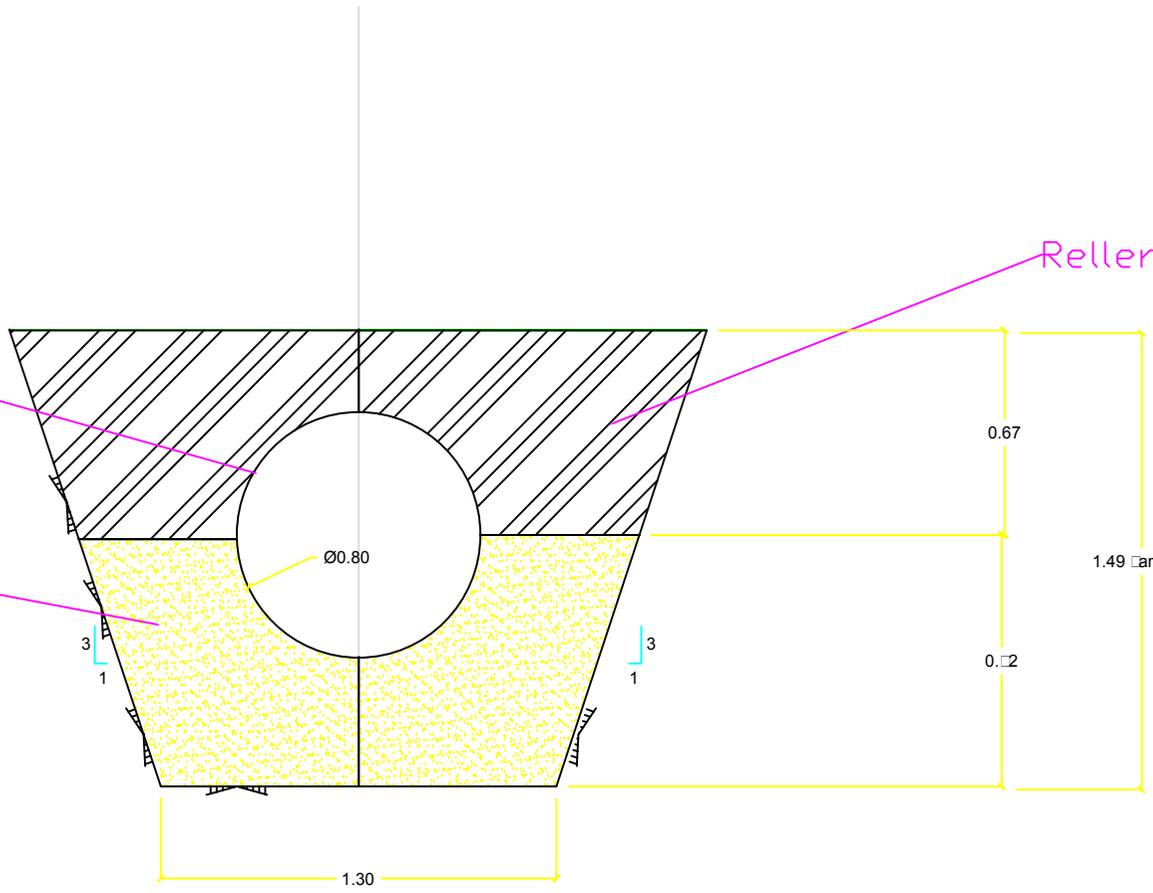


Tanque de tormentas (Pola de Allande)					
FIRMA	AUTOR	ESCALA	DESIGNACIÓN	FECHA	NºPLANO
	Pablo Aldonza Rubio		Sección tipo	01/08/2015	1

Tubería Pvc

Arena

Relleno material seleccionado



Tanque de tormentas (Pola de Allande)					
FIRMA	AUTOR	ESCALA	DESIGNACIÓN	FECHA	Nº PLANO
	Pablo Aldonza Rubio		Sección tipo	01/08/2015	1



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE



ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	1
1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
1.2. CONDICIONES GENERALES	1
1.2.1. DIRECCIÓN DE OBRA	1
1.2.2. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA	2
1.2.3. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	3
1.2.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES. PERMISOS Y LICENCIAS	4
1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	5
1.3.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN	5
1.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	11
1.4.1. DEFINICIÓN	11
1.4.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	11
1.4.3. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)	14
1.4.4. ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	15
1.4.5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD	16
1.4.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA	16
1.5. OTRAS PRESCRIPCIONES	17
1.5.1. PERMISOS, LICENCIAS Y PRECAUCIONES	17
1.5.2. DAÑOS OCASIONADOS	17



1.5.3. ADMISIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DELEGADO DE LA OBRA _____	18
1.5.4. SUBCONTRATOS _____	18
1.5.5. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN _____	18
1.5.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA _____	19
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS _____	19
2.1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ESQUEMA DEL PROYECTO _____	19
2.2. VARIOS _____	20
3. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES _____	20
3.1. GENERALIDADES _____	20
3.1.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES _____	20
3.1.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES _____	21
3.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES _____	22
3.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES _____	22
3.2.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES _____	22
3.2.3. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES _____	22
3.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS Y APOYO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS _____	24
3.3.1. MATERIALES PARA APOYO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS ENTERRADAS _____	24
3.3.2. MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS EN COBERTURA DE TUBERÍAS ENTERRADAS _____	26
3.3.3. MATERIALES A EMPLEAR COMO BASE DEL APOYO _____	27
3.4. MATERIALES A EMPLEAR EN FABRICACIÓN DE MORTEROS Y HORMIGONES _____	27

3.4.1. ÁRIDOS _____	27
3.4.2. CEMENTOS _____	29
3.4.3. AGUA _____	30
3.5. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS _____	32
3.5.1. ACERO EN ARMADURAS _____	32
3.5.2. ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS _____	33
3.5.3. ALAMBRE PARA ATAR _____	33
3.5.4. FUNDICION DUCTIL _____	34
3.6. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO _____	34
3.6.1. GENERALIDADES _____	34
3.6.2. MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO _____	35
3.7. MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS FLEXIBLES _____	35
3.7.1. GENERALIDADES _____	35
3.7.2. SUBBASES Y BASES GRANULARES _____	35
3.7.3. ADHESIVO _____	36
3.7.4. BALDOSAS DE TERRAZO _____	36
3.7.5. BORDILLO DE GRANITO _____	36
3.8. COMPUERTAS, VALVULAS Y ELEMENTOS ACCESORIOS EN ALIVIADERO _____	37
3.8.1. DEFINICION _____	37
3.8.2. NORMATIVA _____	37
3.8.3. DESCRIPCION _____	38
3.9. CONDICIONES GENERALES _____	40



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

3.9.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS	40
3.9.2.	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	43
3.9.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	45
3.10.	TRABAJOS PREVIOS	51
3.10.1.	DESPEJE Y DESBROCE	51
3.10.2.	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FABRICA	52
3.10.3.	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	53
3.10.4.	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	55
3.10.5.	SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS	57
3.11.	RELLENOS	62
3.11.1.	RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA LA PROTECCIÓN Y COBERTURA DE TUBERÍAS	62
3.12.	HORMIGONES	66
3.12.1.	DEFINICIÓN	66
3.12.2.	MATERIALES	66
3.12.3.	CLASES Y TIPOS DE HORMIGÓN	66
3.12.4.	DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN	67
3.12.5.	ESTUDIO DE LA MEZCLA Y PROPOSICIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO	67
3.12.6.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	68
3.12.7.	CONTROL DE CALIDAD	72
3.12.8.	MEDICIÓN Y ABONO	73
3.13.	ENCOFRADOS	73
3.13.1.	DEFINICIÓN	73

3.13.2.	TIPOS DE ENCOFRADO	73
3.13.3.	EJECUCIÓN	74
3.13.4.	MEDICIÓN Y ABONO	78
3.14.	ACERO Y MATERIALES METÁLICOS	79
3.14.1.	ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	79
3.14.2.	ESTRUCTURAS DE ACERO	80
3.14.3.	ELEMENTOS DE FUNDICIÓN	81
3.15.	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	82
3.15.1.	DESCARGA, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	82
3.15.2.	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN ZANJA	83
3.16.	ALBAÑILERÍA Y SOLADOS	90
3.16.1.	MORTEROS	90
3.16.2.	FABRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS	91
3.16.3.	RASEOS Y ENLUCIDOS	93
3.17.	FIRMES Y TODO TIPO DE PAVIMENTOS	93
3.17.1.	CONSIDERACIONES GENERALES	93
3.17.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	94
3.17.3.	MEDICIÓN Y ABONO	94
3.17.4.	CADENAS DE SEGURIDAD	94
3.17.5.	CARPINTERÍA METÁLICA	94
3.17.6.	VÁLVULAS	96
3.18.	UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	98



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE



1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de las Prescripciones Técnicas que, junto con las que se citan en otros apartados, deberán tenerse en cuenta en la ejecución de las obras.

Lo establecido anteriormente será de aplicación a la ejecución de las obras del Proyecto de Abastecimiento, Saneamiento y Depuración de Pola de Allande.

1.2. CONDICIONES GENERALES

1.2.1. DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los



problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan

explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

1.2.2. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

Este representante tendrá titulación de acuerdo con la legislación vigente, así se hará constar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.), también llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.3. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

1.2.3.1. Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del RGC o, en su defecto, cuando lo disponga



expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.).

1.2.3.2. Documentos informativos

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria del presente Proyecto, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y en consecuencia, debe aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.2.4. CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

La Confederación Hidrográfica del Norte facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Confederación Hidrográfica del Norte.



1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y por la normativa incluida en el apartado 1.3.2. "Disposiciones de aplicación".

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración la ausencia de tales detalles.

1.3.1.1. Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

1.3.1.2. Planos adicionales

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

1.3.1.3. Interpretación de planos

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

1.3.1.4. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.



El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.3.1.5. Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del RGC.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que a juicio del Director quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el

Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

1.3.1.6. Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

1.3.1.7. Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

1.3.1.8. DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

Con Carácter General:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas cuyo texto refundido fue aprobado por R.D.L. 2/2000 de 16 de Junio.
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre.
- Contratos del Estado. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras. Decreto 3854/1970 del Ministerio de Obras Públicas de 31 de Diciembre de 1.970.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden Ministerial de Trabajo de 9 de Enero de 1.971.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de 1995 sobre prevención de riesgos laborales.
- R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- M.B.E., CPI-81. Construcciones de Protección contra incendios en los edificios.

Con Carácter Particular:

- Instrucción de Hormigón Estructural (E.H.E.) Real Decreto 2.661/1998, de 11 de diciembre.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE-72). Orden Ministerial de 10 de Mayo de 1.973.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97). Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

- Pliego de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. Orden de la Presidencia del Gobierno de 27 de Enero de 1.972.
- Norma MV-104-1966. Ejecución de las Estructuras de Acero laminado en la Edificación.
- Instrucción EM-62 de Estructuras de Acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Norma INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 17 sobre pinturas, barnices, etc.
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Decreto 2413/1.975 del Ministerio de Industria de 20 de Septiembre de 1.973.
- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1.973.
- Aplicación de las Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria de 6 de Abril de 1.974.
- Modificación de la Instrucción complementaria MI.BT.025 del vigente reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria y Energía de 19 de Diciembre de 1.977.
- Modificación parcial y ampliación de las Instrucciones complementarias MI.BT.004, 007 y 017, anexas al vigente reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria y Energía de 19 de Diciembre de 1.977.
- Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación. Orden Ministerial de 11 de Marzo de 1.971.
- B.S. 5991: Part I: 1.981 Precast Concrete Pipes and fittings for drainage and sewerage.
- Normas ASTM C76. Reinforced Concrete Culvert. Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C361. Reinforced Concrete Low-Head Pressure Pipe.



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

- Norma ASTM C443. Joint for Circular Concrete Sewer and Culvert Pipe, with Rubber Gaskets.
- Norma ASTM C478. Precast Reinforced Concrete Manhole Risers and Tops.
- Norma ASTM C506. Reinforced Concrete, Arch Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C655. Reinforced Concrete D-Load Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C789. Precast Reinforced Concrete Box Sections for Culverts, Storm Drains and Sewers.
- Norma ASTM C877. External Sailing Bands for Noncircular Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipe.
- Norma ASTM C923. Resilient Connectors between Reinforced Concrete Manhole Structures and Pipe.
- Norma UNE 88-201-78. Tubos, juntas y piezas de amianto-cemento para conducciones de saneamiento.
- Norma ASTM C14. Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipes.
- Norma ASTM C497. Standard Methods of Testing Concrete Pipes, Section of Tile.
- Norma ASTM 465. Aditivos químicos.
- Norma ASTM C700. Standard Specification for Vitrified Clay Pipe, Extra Strength, Standard and Perforated.
- Norma ASTM C425. Compression Joints for Vitrified Clay Pipe and Fittings.
- Norma ASTM 301. Standard Methods of Testing Vitrified Clay Pipe.
- Norma ASTM A756. Ductile Iron Gravity Sewer Pipe.
- Norma AWWA C110. Gray-Iron and Ductile Iron Fittings, 3 inc., 48 inch. for Water and Other Liquids.
- Norma AWWA C115. Polyethylene Encasement for Gray and Ductile Cast-Iron Piping for Water and Others Liquids.



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

- Norma AWWA C104. Cement Mortar Lining for Cast-Iron and Ductile Iron Pipe and Fittings for Water.
- Norma ASTM A762. Precoated (Polymer) Galvanized Steel Sewer and Drainage Pipe.
- Norma ASTM A760. Pipe Corrugated Steel, Zinc Coated (Galvanized).
- Norma BS5480 Part 1 Specification for Glass fibre reinforced plastics (GRP) Pipes and Fittings for use for water supply or sewerage.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua - Orden Ministerial de Obras Públicas de 28 de Julio de 1.974.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de ferrocarril aprobada por Orden Ministerial de 25 de Junio de 1.975.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Orden Ministerial de 15 de Septiembre de 1.986.

- Prescripciones Técnicas para tuberías de saneamiento de hormigón en masa o armado. Confederación Hidrográfica del Norte.
- PG-3/1975, y modificaciones posteriores.

En el dimensionado de las tuberías para la determinación de las acciones debidas a cargas móviles (carreteras, ferrocarriles, etc.) se aplicarán las instrucciones vigentes en España.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que



dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

1.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.4.1. DEFINICIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planteadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

1.4.2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

1.4.2.1. Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias



de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

1.4.2.2. Procedimientos, Instrucciones y Planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

1.4.2.3. Control de materiales y servicios comprados

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo o material a adquirir, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano del equipo
- Plano de detalle

Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.

- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.

Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

Para cada material a adquirir, que a juicio de la Dirección de la Obra deba estar sometido a este control, deberá presentarse la siguiente documentación:



– Las que garanticen el cumplimiento de las condiciones técnicas estipuladas en el presente Pliego y demás normativa de aplicación, así como el ritmo de suministro a obra compatible con el plazo de ejecución.

– Las disposiciones que adoptará el Contratista para comprobar la calidad de los materiales.

En el caso de que el suministrador esté en posesión del sello AENOR o cualquier otro registro de calidad similar, se eximirá al Contratista de la ejecución de los correspondientes ensayos.

1.4.2.4. Manejo, Almacenamiento y Transporte

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

1.4.2.5. Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

1.4.2.6. Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

1.4.2.7. Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

1.4.3. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Control de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

- Fabricación de tubos.
- Colocación de tubos en zanja.
- Rellenos y compactaciones.
- Construcción de Pozos de Registro.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón.
- Etc.

El Plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.



- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayos y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.C.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.4.4. ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.



Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la Instrucción E.H.E.-98 preceptivo el control de calidad en ella definido, y de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

1.4.5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

1.4.6. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta de la Confederación Hidrográfica del Norte si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.



Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

1.5. OTRAS PRESCRIPCIONES

1.5.1. PERMISOS, LICENCIAS Y PRECAUCIONES

El Contratista deberá obtener los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas directamente por aquellas.

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución, para proteger al público y facilitar el tráfico.

Se establecerá en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en el de los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamiento preceptivas por normativa vigente.

La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario.

Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes, serán de cuenta del Contratista.

1.5.2. DAÑOS OCASIONADOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados, habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.



Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

1.5.3. ADMISIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DELEGADO DE LA OBRA

La Administración se reserva la facultad de rechazar el personal del Contratista que no considera idóneo para la ejecución de las obras, de acuerdo con lo que previene la cláusula 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

1.5.4. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de las Obras. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del Subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las

condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para que la rescisión de dichos subcontratos no represente modificación en el ritmo de las obras.

1.5.5. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Director de las obras y a sus delegados y subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos auxiliares.

La Dirección de obra podrá, por sí o por delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra.



1.5.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses a partir de la fecha de recepción. Durante este plazo, deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en el Artículo 144 de la Ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas de 18 de Mayo.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza total. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos salvo expresa prescripción en contra de la Dirección de la Obra.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas

acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerará incluida en el Contrato, y su realización no será objeto de abono.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ESQUEMA DEL PROYECTO

El presente Proyecto se sitúa en el término municipal de Allande (Asturias), a lo largo de la cuenca del río Nisón. Las características y el encuadre geográfico de la obra se describen a continuación.

Allande es un concejo de notable extensión, situado en el interior occidental de Asturias. Sus 342,20 Km² de superficie limitan con los concejos de Villayón, al norte; Tineo al Noreste; Cangas del Narcea al Suroeste y Sur; Ibias al Sur; al municipio lucense de Negueira de Muñiz, Grandas de Salime y Pesoz, al Oeste; a Illano al Noroeste.

El área de influencia de la actuación proyectada tienen como finalidad la construcción de un depósito de retención (o depósito de tormentas) conectado a la red de saneamiento, que



permita almacenar el caudal punta que pudiese producirse por una tormenta, y verterlo a la red de saneamiento una vez que se ha evacuado el caudal punta de esta. Permitiendo que se trate el agua producida por la intensidad máxima de precipitación sobre la plaza con el objeto de que estas cumplan las condiciones exigibles para su vertido al río Nisón. tratamiento en la E.D.A.R.

A continuación se procede a la descripción de los diferentes elementos a desarrollar en la ejecución del depósito:

- Solera y muros de hormigón armado: de espesor 0,36 metros, armaduras de: $\varnothing=12$, separación= 30 cm. y $A= 7, 421$ cm²/m
- Pozo de registro de acceso al depósito: con $\varnothing=670, 00$ cm.
- Escaleras de acceso al depósito: escaleras verticales de acceso al depósito de 3 metros de altura, con 10 escalones con una separación de 30 cm entre cada uno de ellos.
- Elemento de rebose: circular de $\varnothing=800$ cm.
- Volcador mecánico para la limpieza del depósito

Válvula de salida de vórtice (vortex, torbellino o hydrobrake)

2.2. VARIOS

Se incluyen en el Proyecto una serie de Partidas Alzadas para la correcta ejecución de las obras pero de difícil cuantificación a priori:

- Partida alzada a justificar para acometida eléctrica al volcador mecánico.

Asimismo se incluyen en capítulo independiente del Presupuesto el importe de Seguridad y Salud de las obras según se detalla en el **anejo número 6**.

3. ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista.



Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

3.1.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este Capítulo III y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que

prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su



utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

3.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

3.2.1. CARACTERISTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

3.2.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

3.2.3. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

- *Suelos inadecuados.* Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- *Suelos tolerables.* No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65)



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve [I.P.>(0,6 LL - 9)].

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- *Suelos adecuados.* Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³).

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- *Suelos seleccionados.* Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.



El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

- *Tierra vegetal.* Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm., ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

3.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS Y APOYO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

3.3.1. MATERIALES PARA APOYO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS ENTERRADAS

3.3.1.1. Definición

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta según lo indicado en el Documento nº2.- Planos.

Se define como material para protección de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquél.

3.3.1.2. Características

El material granular para apoyo de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías, y en todos los casos el equivalente de arena será inferior a treinta y cinco (35) según ensayo NLT-105/72



CLASIFICACIÓN:

	TAMAÑO MÁXIMO DE PARTICULA (MM)	MATERIAL GRANULAR A EMPLEAR
D < 200	0-14	Árido de 10 ó 14 mm. o Granulometría 14-5 mm.
200 < D < 300	20	Árido de 10,14 ó 20 mm. ó Granulometría 14-5 ó 20-5 mm.
300 < D < 500	20	Árido de 14 ó 20 mm. ó Granulometría 14-5 ó 20-5 mm.
500 < D	40	Árido de 14,20 ó 40 mm. ó Granulometría 14-5, 20-5

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

El material para protección de tuberías cumplirá las especificaciones de los suelos seleccionados con la condición de que el tamaño máximo de las partículas cumpla la condición anterior para el material para apoyo de tuberías.

Tanto el material granular para apoyo como el de protección de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.



3.3.1.3. Control de calidad

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulométrico, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad :

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 ml. de zanja
- Cada 500 m³ a colocar en obra.

3.3.2. MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS EN COBERTURA DE TUBERÍAS ENTERRADAS

3.3.2.1. Definición

Se define como material para relleno de zanjas en cobertura en tuberías, aquél que se colocará por encima del recubrimiento de la tubería definido en el apartado 3.3.1.1. del presente Pliego.

3.3.2.2. Características

Deberá cumplir, como mínimo, las características definidas en el presente Pliego para los suelos tolerables y/o adecuados, en función de las secciones tipo indicadas en los planos, y además no contener piedras y materiales gruesos con tamaños superiores a diez (10) centímetros.

3.3.2.3. Control de calidad

El contratista comprobará en todo momento que el tamaño máximo se ajusta a lo especificado en el presente artículo, mediante un control visual y realizará los correspondientes ensayos antes de iniciar los trabajos y con una periodicidad de:

- Cuando cambien las características del material
- Cada 500 ml de zanja rellena
- Cada 1.000 m³ de material a colocar en obra



3.3.3. MATERIALES A EMPLEAR COMO BASE DEL APOYO

En las zonas con presencia de sifonamiento se dispone una capa de escoria de foso en la base de las zanjas.

Las escorias de alto horno a emplear estarán constituidas por productos sacados directamente del alto horno por enfriamiento lento.

La composición de las escorias siderúrgicas deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La relación $\text{CaO} + \text{MgO}/\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ estará comprendida entre 0,91 y 1,05.
- La relación CaO/SiO_2 estará comprendida entre 1,05 y 1,15.
- La absorción de agua será menor del 5% en peso.

3.4. MATERIALES A EMPLEAR EN FABRICACIÓN DE MORTEROS Y HORMIGONES

3.4.1. ÁRIDOS

Serán de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 28º. Áridos de la vigente Instrucción E.H.E.-98,

debiendo tener en cuenta los comentarios al citado artículo y lo indicado a continuación.

Los áridos para morteros cumplirán lo especificado para el árido frío.

3.4.1.1. Áridos en general

Se entiende por árido total, o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones, aquel que, por sí o por mezcla, se ajusta a la curva granulométrica adecuada para la fabricación del hormigón necesario en cada caso particular que se considere.

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones a utilizar en las obras del presente Proyecto se fijará de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, en todos los casos, tres fracciones granulométricas.

El tamaño máximo del árido cumplirá lo establecido en el Apartado 28.2 de la Instrucción E.H.E.-98, limitándolos en todo caso a sesenta milímetros (60 mm.) para los hormigones en



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

masa y a cuarenta milímetros (40 mm) para el resto, si aquellas condiciones las superan.

Los áridos deberán almacenarse de modo que en el momento de su empleo no tengan una humedad superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (UNE 83.133: 1990 y UNE 83.134: 1990). Igualmente deberán establecerse las oportunas medidas de separación de las distintas fracciones granulométricas de modo que, en ningún momento, la diferencia absoluta entre los valores de cada tamiz para su análisis tipo y para el real supere el cinco por ciento (5%).

3.4.1.2. Árido fino

Se entiende por "árido fino o arena", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4).

3.4.1.3. Árido grueso

Se define como árido grueso o grava, el árido o fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 EN 933-2:96).

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

3.4.1.4. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego. Para ello se cumplirán las prescripciones establecidas en la Instrucción E.H.E –98 en su artículo 81.3.

Durante la obra se realizarán los ensayos y con la periodicidad indicada a continuación:

- a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción:



- Un ensayo granulométrico (UNE EN 933-2:1996) y un equivalente de arena (UNE 83131:90)
- b) Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
- Un ensayo de contenido de humedad (UNE 83133:1990 y UNE 83133:1990)

3.4.2. CEMENTOS

3.4.2.1. Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

3.4.2.2. Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la “Instrucción para la Recepción de Cementos”

(RC-97), R.D. 776/1997, de 30 de mayo, y el Artículo 26 de la Instrucción E.H.E.-98, junto con sus comentarios.

3.4.2.3. Tipos de cemento

La adopción del tipo de cemento a emplear en cada uno de los hormigones del presente proyecto deberá ser aprobada por el Director de las Obras, utilizándose para su determinación los criterios indicados en el Anejo nº3 de la vigente Instrucción E.H.E.-98

Como parte de la obra se realiza en zonas con posible presencia de aguas marinas se utilizarán cementos SR/MR resistentes a los sulfatos y al agua del mar.

Con carácter general, siguiendo las denominaciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 se utilizarán los siguientes cementos:

- CEM I 52,5 R/SR ó MR y CEM I 42,5 R/SR ó MR para prefabricados (UNE 80.301:96)
- CEM II/A-V 42,5 R/SR ó MR y CEM II/A-M 42,5 R/SR ó MR para hormigones y morteros en general (UNE 80.301:96)



- CEM III/B 42,5 R/SR ó MR para hormigones en ambientes agresivos (UNE 80.303: 96)

En ningún caso se permitirá mezclar los cementos resistentes a los sulfatos con otros cementos.

3.4.2.4. Suministro y almacenamiento

Será de aplicación todo lo indicado en los artículos 26.2, Suministro y 26.3, Almacenamiento, de la Instrucción E.H.E.-98 y lo indicado a continuación.

El suministro de cemento en sacos requerirá siempre la autorización escrita de la Dirección de las Obras y sólo será de aplicación a la fabricación de hormigones con finalidades no resistentes.

El cemento se transportará a granel en cisternas dotadas de medios mecánicos para un trasiego rápido a los silos de almacenamiento. Éstos deberán garantizar su aislamiento de la humedad y deberán estar dotados de sistemas de aforo fiables.

Con el fin de evitar la permanencia excesiva del cemento en los silos, no se permitirá su llenado o la aportación de material a él, si contiene cemento de anteriores remesas.

3.4.2.5. Recepción

Se llevará a cabo mediante la aplicación de lo establecido en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97 y la Instrucción E.H.E.-98. En todo caso, el Contratista en su Plan de Control de Calidad, deberá reflejar los ensayos que llevará a cabo para asegurar que los cementos cumplen las especificaciones de calidad del presente Pliego.

3.4.3. AGUA

3.4.3.1. Características

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la Instrucción E.H.E.-98, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y



hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

3.4.3.2. Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

3.4.3.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción E.H.E.-98.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad, mediante un ensayo completo.

Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de



Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

3.5. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

3.5.1. ACERO EN ARMADURAS

Todo lo recogido en el presente artículo se refiere a las armaduras pasivas, estando sujeto al cumplimiento de todos los artículos que la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (E.H.E.-98) dedica a las mismas.

3.5.1.1. Clasificación y características

De acuerdo con lo indicado en el artículo 31 de la E.H.E. las armaduras empleadas en el presente proyecto serán:

- Barras Corrugadas
- Mallas electrosoldadas

Para todas ellas será obligatorio emplear aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-E.H.E. en el sentido expuesto en el artículo 1º de la Instrucción E.H.E.-98 (ello indica que deberán ser productos certificados a todos los efectos).

3.5.1.2. Control de calidad

Se realizará según lo expuesto en el Artículo 90. Control de Calidad del Acero, de la vigente instrucción E.H.E.-98 teniendo en cuenta que según lo indicado en el apartado 3.7.1.1. del presente, los aceros de base están certificados.

El nivel de control, salvo indicación en contrario en los planos de definición del elemento, será normal, utilizando las condiciones de aceptación o rechazo fijadas en el apartado 90.5 de la E.H.E.-98 mencionada.



3.5.2. ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

3.5.2.1. Características

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por solapado con oxígeno (proceso L.D., etc.), Martín Siemens, horno eléctrico.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas en la Norma MV.102-1964 “Acero laminado para estructuras de edificación” con las limitaciones establecidas en ella.

3.5.2.2. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en la Norma MV-102.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, la Dirección de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la norma MV-102-1964 de “Aceros laminados para estructuras de edificación”.

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en las tablas de tolerancias de la Norma MV 102-1964.

3.5.3. ALAMBRE PARA ATAR

3.5.3.1. Características

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm. de diámetro.



El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

3.5.3.2. Control de calidad

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

3.5.4. FUNDICION DUCTIL

3.5.4.1. Definición

Se define como fundición nodular o dúctil aquella en la que el carbono cristaliza en nódulos.

3.5.4.2. Características

La fundición dúctil a emplear en las obras de saneamiento tendrá las siguientes características:

- Tensión de rotura: 43 kg/mm².
- Deformación mínima en rotura: 10%.

3.6. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

3.6.1. GENERALIDADES

En todo lo referente a estos materiales será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Población del MOPTMA, así como lo recogido en los siguientes artículos.



3.6.2. MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO

Será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 124 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad”.

Se empleará en su ejecución fundición dúctil (de grafito esferoidal) y deberá ser de la clase D.400, según lo indicado en la mencionada Norma.

La cota de paso mínima será de seiscientos (600) milímetros y se dotará al contacto entre el marco y la tapa de un material elastomérico que garantice la estanqueidad y la producción de ruido al paso de cargas sobre ellas.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa BS (3416) aplicada en frío.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo especificado en la Norma antes mencionada, tanto para el control realizado por el fabricante como el denominado “control por tercera parte”.

3.7. MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS FLEXIBLES

3.7.1. GENERALIDADES

Será de aplicación para estos materiales lo dispuesto en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras” PG-3/75 y disposiciones complementarias, así como lo indicado a continuación.

3.7.2. SUBBASES Y BASES GRANULARES

Los materiales empleados en estas capas deberán tener una granulometría continua, estarán total o parcialmente machacados y procederán de cantera o grava natural o escoria de horno alto. En este caso el Director de la Obra establecerá la procedencia del material (enfriamiento lento o rápido).

En todo caso los husos a emplear deberán ser aprobados por el Director **BALDOSAS DE GRES CERÁMICO**

Serán de aristas vivas, de superficie tersa y plana y de espesor uniforme, fractura concoidea, debiendo estar preparada



su cara inferior para facilitar su agarre con el mortero de recibido.

Las piezas de gres, serán totalmente impermeables de una gran dureza, tal que su desgaste por rozamiento sea prácticamente inapreciable, no deben absorber las grasas y no serán atacables por los ácidos.

El color de las piezas coloreadas será uniforme y estable.

3.7.3. ADHESIVO

Elástico, no tóxico, inalterable al agua.

Tendrá concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

3.7.4. BALDOSAS DE TERRAZO

Serán de aristas vivas, de superficie ranurada según modelo elegido, con espesor uniforme, debiendo estar preparada su cara inferior para facilitar, su agarre con el material de recibido.

Dimensiones orientativas 25 x 25 , 30 x 30 , 40 x 40 (valores en centímetros).

Dispondrán de Documento de Idoneidad Técnica, absorción de agua menor del 3% de color y diseño a elegir por la Dirección de Obra a la vista de las muestras recibidas del Contratista.

3.7.5. BORDILLO DE GRANITO

Los bordillos de granito cumplirán como condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compactada.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

La longitud mínima de las piezas estará comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m.). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la



de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Su sección transversal será de 12 x 35 cm. Las partes vistas deberán estar labradas con puntero o escoda.

Otras características de calidad que deberán cumplir son las siguientes:

- Peso específico neto no inferior a 2.500 Kg/m³.
- Resistencia a compresión no inferior a 1.300 Kgf/cm².
- Coeficiente de desgaste inferior a 0,13 cm.
- Resistencia a la intemperie: sometidos a 20 ciclos de congelación no.

3.8. COMPUERTAS, VALVULAS Y ELEMENTOS ACCESORIOS EN ALIVIADERO

3.8.1. DEFINICION

Se definen como compuertas los elementos que se deslizan por guías e impiden total o parcialmente el paso del agua.

Se definen como válvulas, todos los elementos que situados en conducciones cerradas, impiden total o parcialmente el paso del agua.

3.8.2. NORMATIVA

Todos los elementos metálicos de la instalación han de cumplir la siguiente normativa:

Norma DIN 19 705.- Estructuras Hidráulicas de Acero. Recomendaciones para diseño, construcción y montaje.

Norma DIN 19 704.- Estructuras Hidráulicas de Acero.- Criterios para diseño y cálculo.



3.8.3. DESCRIPCION

3.8.3.1. Válvulas de compuerta

3.8.3.1.1. General.

En cada conducto, se dispondrá una válvula de compuerta, de tablero deslizante, tipo "Bureau of Reclamation".

Cada uno de los tableros de las válvulas estará accionado mediante un servomotor de doble efecto, con enclavamiento mecánico de retención en el vástago y a presión de aceite.

El cuerpo y el tablero de las válvulas será enteramente metálico, de acero inoxidable AISI 316 y construcción electrosoldada.

El cuerpo de la válvula dispondrá de los refuerzos necesarios, bridas de unión con los conductos y bridas para paso del vástago y tubuladuras para los conductos de aducción del aire.

El diseño de la válvula será tal, que la estanqueidad, en las bridas con los conductos, en la brida del paso del vástago del servomotor y en el tablero, sea total.

La parte inferior del cuerpo no debe tener oquedades, con el fin de evitar la concentración de arrastres, los cuales impedirían el correcto funcionamiento del tablero.

La estanqueidad inferior de la válvula, se obtendrá por medio de una pieza de material especial, normalmente una aleación de plomo y antimonio, que es inoxidable y suficientemente blando, con objeto de que preste un buen asiento para el tablero.

Tanto el cuerpo como el tablero, en sus caras anterior y posterior, para obtener la estanqueidad y guiado, llevarán juntas y asientos de cierre de acero inoxidable y bronce.

El tablero que va alojado en el cuerpo, tendrá sus caras exteriores lisas y dispondrá del enganche de unión con el vástago.

El tablero se diseñará de forma que evite las vibraciones y cavitación durante las maniobras de apertura, cierre y



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

regulación a aperturas parciales; para ello el borde inferior dispondrá de un bisel a un ángulo determinado.



DEFINICION, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

3.9. CONDICIONES GENERALES

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

3.9.1. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS

3.9.1.1. Plazo de ejecución de las obras. Comienzo del plazo

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contratado subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, este termina el último día de ese mes.

3.9.1.2. Programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de



probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobada por la Dirección de Obra, servirá de base, en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el

consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

3.9.1.3. Examen de las propiedades afectadas por las obras.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si estas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.



3.9.1.4. Localización de servicios, estructuras e instalaciones

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía ni se responsabiliza la Administración de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en

el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

3.9.1.5. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de la obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras, no pudiendo ser objeto de reclamación los gastos, directos o indirectos, que la provisión de tales terrenos pueda originar.



3.9.1.6. Ocupación y vallado provisional de terrenos

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizarán con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. Estos accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

3.9.2. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

3.9.2.1. Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas,



almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación suficiente para que dicho Director de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

3.9.2.2. Retirada de instalaciones y obras auxiliares

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esa retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.



3.9.2.3. Instalación de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.9.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.9.3.1. Equipos, maquinaria y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos,

materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.9.3.2. Plan de seguridad y salud

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

El Plan de Seguridad contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones a los diferentes operarios.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina e Higiene.

Además, incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos.

a) Señalización y balizamiento de obras e instalaciones

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

b) Excavación de zanjas y pozos

1. En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán sobre la zanja pasarelas a distancias no superiores a 50 m.
2. En la zona rural la zanja estará acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
3. Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos aliviaderos, estarán completamente valladas.
4. Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.
5. Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. limitándose la velocidad en cualquier caso.



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

6. El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de 12. Como complemento a los cierres de zanjas y pozos de dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.
 7. En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,50 m. siempre que 13. Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.
 8. Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,50 m. deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
 9. Las zanjas de profundidad mayor de 1,50 m. estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m. la parte superior del corte.
 10. Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,50 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
 11. Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud máxima de tramos abierto no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- c) Obras subterráneas
- El Contratista deberá adjuntar un análisis detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.
- d) Trabajos en colectores en funcionamiento
- El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro. El Contratista dispondrá de tres equipos de detección de gases, uno de los cuales estará a disposición del personal de la Dirección de Obra.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Se comprobará la ausencia de gases y vapores tóxicos o peligrosos y, en su caso, se ventilarán colectores y pozos hasta eliminarlos.

e) Uso de explosivos

En el presente proyecto no está previsto el uso de explosivos. No obstante lo cual, si se autorizase su uso, se seguirán las siguientes indicaciones.

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las Instrucciones especiales complementarias que se dicten por el Director de Obra.

En voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. Durante la pega de los barrenos no se permitirá la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min.) antes de prenderse fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

Se usará preferentemente el sistema de mando a distancia eléctrica para las pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones incontroladas debido a instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán en todo momento su perfecta viabilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo o explosivos.

Con independencia de lo anterior, el Contratista vendrá obligado a cumplir la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud y cualquier otra norma de ámbito municipal que le fuera aplicable.



3.9.3.3. Control de ruido y de las vibraciones del terreno

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejas

- Chimeneas
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

VELOCIDAD PUNTA	
Tipo de Edificio	Velocidad Máxima de las Partículas (cm/s)
Muy bien construido	10
Nuevo, en buenas condiciones	5
Viejo, en malas condiciones	2,5
Muy viejo, en muy mal estado	1,25

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente,



para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/s (vibración pulsatoria), 25 mm/s (vibración intermitente) y 12 mm/s (vibración continua).

- *Hinca de tablestacas y pilotes*

Propuesta de solicitud:

Al menos tres semanas antes de comenzar cualquier etapa de los trabajos de hinca, el Contratista comunicará su propuesta por escrito al Director de Obra. Esta propuesta, que tendrá el carácter de solicitud previa, incluirá detalles del tipo de maquinaria a utilizar, método de hinca y extracción, secuencia de operaciones y períodos de trabajo.

El incumplimiento por parte del Contratista de estos requisitos facultará al Ingeniero Director para paralizar los trabajos hasta que se subsanen las omisiones, sin derecho del

Contratista a recibir ninguna compensación o indemnización económica de ningún tipo, por ello.

3.10. TRABAJOS PREVIOS

3.10.1. DESPEJE Y DESBROCE

3.10.1.1. Definición

Consiste en la remoción, carga y retirada, hasta las áreas señaladas al efecto de árboles, arbustos, escombros, raíces y otros materiales extraños que deben ser removidos antes del comienzo de las excavaciones.

3.10.1.2. Ejecución de las obras

Todas las áreas que vayan a ser ocupadas por las estructuras permanentes de las obras, o cualesquiera que se encuentren afectadas por la ejecución de las mismas, serán despejadas, desbrozadas y limpias con anterioridad a la ejecución de las excavaciones. Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para evitar daños en aquellos elementos destinados a ser conservados intactos.



En los desmontes, todos los tocones, y raíces serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros por debajo de la rasante de la explanación, debiendo rellenar todas las oquedades producidas con materiales de igual o superior calidad a las que compone aquella.

Todos los materiales procedentes de estos trabajos, con excepción de los que tengan valor maderable, serán retirados y llevados a escombreras previamente aprobadas.

3.10.1.3. Medición y abono

La medición se realizará por metros cuadrados (m²) de superficie despejada y desbrozada, de acuerdo con las secciones-tipo reflejadas en los Planos y las órdenes de la Dirección de Obra.

El abono se realizará mediante aplicación del precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, en el cual se encuentra incluida la compensación total por todos los trabajos así como la adecuación, conservación y tratamiento final de las áreas de vertido.

3.10.2. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FABRICA

3.10.2.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de fábrica y edificaciones de todo tipo que incidan en la ejecución de aquéllas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de las construcciones.
- Retirada de los materiales de derribo y transporte a vertedero, y canon de vertido.

3.10.2.2. Ejecución de las obras

- *Derribo o demolición.*

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.



- *Retirada de los materiales de derribo.*

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obras serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

3.10.2.3. Medición y abono

El abono se realizará aplicando los precios correspondientes del cuadro de precios a los volúmenes en metros cúbicos (m³) de las EXCAVACIONES

3.10.3. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

3.10.3.1. Definición

Comprenderá al conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras de fábrica y asentamiento de caminos, hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes

(prezanja) hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción carga y transporte de los productos resultantes de la excavación al lugar de empleo, vertedero acopio intermedios.

3.10.3.2. Clasificación de las excavaciones

A los efectos de esta unidad existe un único tipo e excavación:

- *Excavación en todo tipo de terreno:* Comprende la correspondiente a todo tipo de terreno, incluso roca, cauce de río, etc...

3.10.3.3. Ejecución de las obras

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, la finalización del desbroce para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno, antes del comienzo de los trabajos.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

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

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos.

Los límites máximos de los taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de la Obra, ya sea por error, abuso de explosivos o defecto en la técnica de ejecución deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables, el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

No se utilizarán explosivos, salvo autorización expresa de la Dirección de obra. En tal caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra el programa de ejecución de voladuras justificado con los correspondientes ensayos, para su aprobación.



La aprobación del Programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de los permisos adecuados.

3.10.3.4. Medición y abono

La excavación a cielo abierto se abonará por aplicación del precio correspondiente del cuadro de precios, al volumen en metros cúbicos (m³).

El volumen de abono se determinará por la cubicación sobre perfiles transversales tomados al finalizar la extracción de la tierra vegetal y una vez ejecutada la excavación, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas excavadas por la distancia entre ellos.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento. Queda incluido dentro de esta unidad la demolición de pavimentos existentes en la zona de excavación, no siendo objeto de abono de otra unidad.

Asimismo, se encuentra incluido en el precio de esta unidad de obra el refino de taludes y soleras de la excavación. También se encuentra incluido, en el caso de que el Director de las Obras lo autorice, el uso de explosivos.

3.10.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

3.10.4.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica tales como pozos de registro, aliviaderos, etc.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación, así como la carga y transporte a vertedero de los productos sobrantes.



3.10.4.2. Clasificación de las excavaciones

Existe un único tipo de excavación en zanja en cualquier tipo de terreno incluso roca, cauce de río, etc...

3.10.4.3. Ejecución de las obras

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE ADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su

sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

3.10.4.4. Medición y abono

La excavación de zanjas y pozos, la excavación en cauces y la excavación manual se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m^3) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según se define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

En esta unidad se incluye la demolición y retirada a vertedero del paquete de firme, incluida la capa de base, en el ancho en que se define la zanja, no siendo concepto de abono de otra unidad.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aún cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobrecostos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

No se incluye en este concepto la excavación de pozo para vaciado de pantalla.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista. Tampoco será objeto de abono el uso de explosivos, aunque sea autorizado por el Director de las Obras.

3.10.5. SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS

3.10.5.1. Definición

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos; proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

En el presente proyecto se ha definido como sistema de sostenimiento la entibación.



3.10.5.2. Entibaciones

a) Definición

Se definen como entibaciones los métodos de sostenimiento que se van colocando en las zanjas o pozos simultánea o posteriormente a la realización de la excavación.

b) Clasificación de las entibaciones

En función del porcentaje de superficie revestida las entibaciones pueden ser de tipo ligeras, semicuajada y cuajada.

La entibación ligera contempla el revestimiento de hasta un 25% inclusive de las paredes de la excavación.

En la entibación semicuajada se reviste solamente el 50% de la superficie total.

En el caso de entibación cuajada (o blindada) se reviste la totalidad de las paredes de la excavación.

c) Sistemas de entibación

Entre todos los sistemas existentes se pueden distinguir los siguientes:

- Entibación convencional, en la que normalmente se hace distinción entre:
 - a) Entibación horizontal, en la cual los elementos del revestimiento se orientan en este sentido, siendo transmitidos los empujes del terreno a través de elementos dispuestos verticalmente (pies derechos) los cuales, a su vez, se aseguran mediante codales.
 - b) Entibación vertical en la que los elementos de revestimiento se orientan verticalmente, siendo transmitidos los empujes del terreno a carreras horizontales debidamente acodaladas.
- Entibación berlinesa, entendiéndose como tal una entibación constituida por perfiles metálicos HEB-200 que hacen el papel de carreras verticales, entre cuyas alas se introducen paneles de chapa. Los perfiles se hincan en el terreno, bien por percusión o por alojamiento de taladros previos (cuando el terreno es excesivamente compacto o resistente para impedir la hinca), manteniendo el alma del perfil perpendicular al eje de la excavación. La parte empotrada (sin excavar), se rellena posteriormente de mortero de cemento o una mezcla de



RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

bentonita-cemento. Para reducir los movimientos de la entibación y para que los empujes no deban ser soportados únicamente por flexión de carreras, se utilizan codales o puntales de 140 x 140 x 6 mm. cada dos metros, a la cota relativa -2 (es decir, a dos metros de profundidad).

- Paños constituidos por perfiles metálicos, con una o más guías, entre los que se colocan elementos de forro (paneles). Sobre los perfiles se acomodan uno o varios niveles de acodalamiento.
- Módulos o cajas blindadas, entendiéndose como tales aquellos conjuntos especiales autorresistentes que se colocan en la zanja como una unidad completa, a medida que se va profundizando la excavación.
- Escudos de arrastre que consisten en un conjunto de elementos de forro permanente arrastrados entre sí, que debidamente apoyados sobre el fondo de la zanja proporcionan un lugar de trabajo seguro. Estos escudos son arriestrados a lo largo de la zanja según se va avanzando la excavación. La utilización de estos escudos no está permitida, salvo que expresamente se admita en el Proyecto.

• Otros sistemas de entibación sancionados por la práctica como satisfactorios.

d) Condiciones generales de las entibaciones

Los sistemas de entibación a emplear en obra deberán cumplir, entre otras, las siguientes condiciones:

- Deberán soportar las acciones descritas anteriormente y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén adecuadamente soportadas.
- Deberán eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en edificios próximos.
- Deberán eliminar el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- No deberán existir niveles de acodalamiento por debajo de los treinta (30) centímetros superiores a la generatriz exterior de la tubería instalada o deberán ser retirados antes del montaje de la misma.



- Se dejarán perdidos los apuntalamientos que no se puedan retirar antes del relleno o cuando su retirada pueda causar el colapso de la zanja antes de la ejecución de aquél.

e) Ejecución

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, etc.) necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón en obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si está considerada como tal en el Proyecto o si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

Será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto en aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades del

Proyecto o Replanteo, en cuyo caso se procederá a entibar el terreno situado por encima de dicho sustrato. Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquélla (fracturación, grado de alteración, etc.), lo permiten.

3.10.5.3. Proyecto de los Sistemas de Sostenimiento

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de zanja, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de



las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (Asientos, colapsos, etc).

Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución. Estas medidas no supondrán modificación alguna en los precios aplicables.

3.10.5.4. Retirada del Sostenimiento

3.10.5.4.1. Entibaciones

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja hasta 0,30 m. por encima de la generatriz superior de la tubería de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en el Pliego. A partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometa la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la

entibación hasta una altura de 45 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

3.10.5.5. Medición y Abono

Los métodos de sostenimiento empleados en zanjas o pozos, se abonarán aplicando a los metros cuadrados (m^2) de superficie útil revestida a los precios del cuadro de precios.

A efectos de abono de superficies entibadas se adoptará como plano de referencia para la medición de las profundidades, el definido por la solera de las excavaciones previas (prezanjas), si las hubiere, no teniendo derecho el Contratista a reclamar cantidad alguna en concepto de entibaciones realizadas por encima de dicho plano. En el caso de zanjas en zonas urbanizadas se considerará la superficie del pavimento existente como plano de referencia para la medición de entibaciones.

La medición de la entibación se realizará superficiando los paramentos vistos de la zanja realmente entibados con las salvedades anteriormente indicadas, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la parte de entibación hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, así como



todos los accesorios y medios auxiliares, incluso su retirada b) durante el relleno.

Dentro de los precios de entibaciones se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento que sean necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra, incluso empalmes y soldaduras por lo que no son motivo de abono diferenciado.

3.11. RELLENOS

3.11.1. RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA LA PROTECCIÓN Y COBERTURA DE TUBERÍAS

3.11.1.1. Definición y fases para el relleno de la zanja

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio dos fases en el relleno:

- a) Relleno de protección hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

Relleno de cobertura sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o la tierra vegetal.

3.11.1.2. Características de los materiales

Para la ejecución del relleno de protección de las tuberías se emplearán materiales clasificados como suelos seleccionados que cumplirán las condiciones definidas en el Artículo 3.3.1. del presente Pliego de Condiciones para esta misión.

Para la ejecución de la cobertura de las tuberías se emplearán materiales clasificados como adecuados y/o tolerables y que cumplirán las especificaciones definidas en el Artículo 3.3.2. del presente Pliego de Condiciones.



3.11.1.3. Condiciones para la ejecución de cada una de las fases

a) Condiciones generales.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

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

Si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos 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 del agua 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.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

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

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados



(2º 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.

b) Ejecución del relleno de protección.

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm.) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm., compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá caer directamente sobre la tubería.

c) Ejecución del relleno de cobertura.

Esta fase consistirá en el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm., con los suelos procedentes de la excavación o de préstamo que cumplan las condiciones antes indicadas.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del 90% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal

El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente y ejecutándose la compactación de forma tal que no se afecte a la tubería.



La utilización de medios pesados de extendido y compactación no se permitirán cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a 1,30 m.

3.11.1.4. Control de Calidad

La calidad de ejecución de los rellenos de protección de tuberías y su cobertura se controlarán mediante la realización de ensayos “in situ” de compactación con la frecuencia siguiente:

Relleno de protección:

- Cada 300 ml de zanja.
- Cada 200 m³ de material colocado.

Relleno de cobertura:

- Cada 400 ml de zanja.
- Cada 1000 m³ de material colocado.

3.11.1.5. Medición y abono

Los rellenos se abonarán por aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº1, según sus respectivas definiciones a los volúmenes en metros cúbicos (m³) obtenidos por aplicación de las secciones tipo de los Planos, no siendo de abono los que se deriven de excesos de la excavación que serán, en todo caso, obligación del Contratista de realizarlos a su costa de acuerdo con estas prescripciones.

En los precios indicados se encuentran incluidos la totalidad de los costes de materiales, equipos humanos y materiales necesarios para su total ejecución y terminación, incluso el posible transporte desde acopios intermedios cuando se empleen materiales en la propia excavación.



3.12. HORMIGONES

3.12.1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Dentro del presente Pliego se incluyen todos los hormigones a los que son de aplicación la Instrucción E.H.E.-98, encontrándose excluidos los hormigones que dicha Instrucción deja fuera de su ámbito en el artículo 1º. En el caso de que durante el desarrollo de las obras surgiese la necesidad del uso de hormigones expresamente excluidos, deberán ser objeto de estudios especiales.

3.12.2. MATERIALES

3.12.2.1. Cementos

Cumplirán lo especificado en el Artículo 3.4.2. del presente Pliego.

3.12.2.2. Agua

Serán de aplicación las prescripciones impuestas en el Artículo 3.4.3. del presente Pliego.

3.12.2.3. Áridos

Los áridos cumplirán lo especificado en el Artículo 3.4.1. del presente Pliego.

3.12.2.4. Aditivos

Serán de aplicación las especificaciones del Artículo 3.4.4. del presente Pliego.

3.12.3. CLASES Y TIPOS DE HORMIGÓN

De acuerdo con lo expuesto en el artículo 39.2 de la Instrucción E.H.E.-98 se establece el formato:

T-R / C / TM / A

Distinguiendo en el presente Pliego los siguientes:



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

I) HM-20 / P / 40 / I para su uso como apoyo de tuberías y rellenos, siempre que no estén en contacto con terrenos y/o ambientes agresivos.

I-a) HM-30 / P / 40 / II a + Qb para los mismos usos del apartado anterior cuando estén en contacto con terrenos y /o ambientes agresivos, así como para pozos de registro.

II) HA-25/P/20/IIa para su uso en obras de fábrica.

II-a)HA - 30 / P / 20 / II a + Qb para su uso en pozos de registro y demás obras de fábrica.

Sin carácter estructural y fuera del ámbito de la EHE-98 se establece también:

Hormigón en masa de 15 MPa de resistencia característica a emplear como hormigón de limpieza.

3.12.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se realizará de acuerdo con lo especificado en el Artículo 69.2 de la Instrucción E.H.E.-98,

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

quedando el uso de hormigones no fabricados en central relegados a usos que en modo alguno, tanto directa como indirectamente, puedan afectar a la resistencia, durabilidad y demás propiedades de los elementos de obra y siempre que el Director de las obras lo autorice.

3.12.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y PROPOSICIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra de cualquiera de los tipos de hormigón a emplear no podrá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, en la cual se indicarán la granulometría de los áridos combinados, incluso el cemento; las dosificaciones de cemento con sus tipos, así como el agua libre y adiciones y la consistencia a exigir al hormigón.

De acuerdo con las clases de hormigón definidas en el apartado 4.6.3. del presente Pliego, y de conformidad con lo



indicado en la Instrucción E.H.E. se observarán las siguientes especificaciones:

CLASE	Relación A/C (máximo)	Contenido mínimo cemento (Kg/m ³)	Asien to (cm)	Tolerancias (cm) En el Asiento
I	0,65	200	2-6	±1
I a	0,50	300	2-6	±1
II	0,60	275	2-6	±1
Ila	0,50	350	2-6	±1

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas, por cada una de ellas se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos (2) probetas cada una para

ensayo a los veintiocho (28) días de edad y otras dos (2) para ensayos a los tres (3) y siete (7) días de edad. Se operará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 86º de la vigente Instrucción E.H.E.-98.

De acuerdo con lo especificado en el artículo 37.3.2., en los hormigones empleados en pozos de registro y demás obras de fábrica (los recogidos en el epígrafe II del artículo 4.6.3. del presente Pliego) se realizarán además los ensayos de determinación de la profundidad de penetración del agua bajo presión según UNE 83.309:90 Ex.

3.12.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.12.6.1. Fabricación

El hormigón a emplear en las obras objeto del presente Pliego se realizará “en central” de acuerdo con lo indicado en el artículo 69º.2 de la vigente Instrucción E.H.E.-98 con toda su amplitud (hormigón fabricado en las instalaciones propias de la obra o preparado).

Consecuentemente con lo anterior, la central de fabricación del hormigón deberá acompañar a cada remesa de



una hoja de suministro de acuerdo con lo indicado en el artículo 69.2.9.1. de la mencionada E.H.E.-98 debidamente firmada por la persona física responsable. Será de aplicación todo lo indicado en los distintos subapartados y correspondientes comentarios referentes a todos los procesos previos al transporte del hormigón.

3.12.6.2. Transporte

Se llevará a cabo de acuerdo con lo indicado en el apartado 69.2.7. de la Instrucción E.H.E.-98 debiendo emplear, salvo autorización expresa del Director de las Obras, para el transporte entre la central y el tajo amasadoras móviles.

3.12.6.3. Preparación del tajo

Previamente al inicio del vertido el hormigón (recepción) se deberá comprobar que se han llevado a cabo de modo satisfactorio todas las labores que la normativa vigente y la buena práctica, recogidas en los procedimientos constructivos establecen.

Con carácter general deberán comprobarse los encofrados, tanto en cuanto a su exacta colocación como en

cuanto a su calidad y resistencia, así como la ferralla en todos sus aspectos (diámetros, distancias, sujeciones, recubrimientos, estado, etc.).

Igualmente deberá comprobarse el estado del resto de las superficies en contacto con el hormigón fresco tanto en cuanto a sus condiciones resistentes como en cuanto a su limpieza y humedad de modo que el hormigón no sufra modificaciones exteriores y se garanticen sus condiciones.

3.12.6.4. Puesta en obra del hormigón

Una vez comprobada la adecuada preparación del tajo se inicia la fase de recepción y puesta en obra del hormigón. A la llegada del hormigón al tajo se comprobará que el mismo está acompañado de la documentación mencionada en el artículo 4.6.6.1. del presente Pliego, que es adecuada al mismo y que la hora de su fabricación permite cumplir las especificaciones de tiempo máximo establecidos.

Antes de proceder al vertido se realizarán los controles de consistencia establecidos en el artículo 83º de la Instrucción E.H.E.-98 teniendo en cuenta lo recomendado en los comentarios al 83.1.



Será de aplicación a la colocación y compactación del hormigón lo especificado en el artículo 70º de la Instrucción E.H.E.-98 y lo indicado a continuación:

- No se permitirá el vertido libre de hormigón desde alturas superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m), quedando prohibido distribuirlo con rastrillos o mediante el empleo de vibradores.
- El empleo de canaletas , trompas de elefante y otras medidas de puesta en obra similares deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

3.12.6.5. Compactación del hormigón

Se realizará siguiendo lo establecido en el artículo 70.2 y sus correspondientes comentarios de la Instrucción E.H.E.-98 y lo indicado a continuación:

La compactación del hormigón se realizará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no será inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto sin son internos y de tres mil (3.000) ciclos por minuto si son de superficie.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta fluya a la superficie.

Los vibradores internos deberán sumergirse verticalmente en la tongada de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a una velocidad constante, recomendándose que no se superen los diez (10) centímetros por segundo.

El uso de vibradores de superficie o sujetos a encofrados precisarán la aprobación del Director de las Obras.

Antes del inicio de los trabajos se comprobará que existe un número de vibradores suficientes, contando con las posibles averías que se puedan producir.



3.12.6.6. Hormigonado en condiciones especiales

Será de aplicación todo lo expuesto en los artículos 72. Hormigonado en tiempo frío y 73. Hormigonado en tiempo caluroso, así como en sus respectivos comentarios.

Cuando el hormigonado deba realizarse con tiempo lluvioso deberá suspenderse cuando no pueda garantizarse que se mantiene la relación agua/cemento (A/C), debiendo en todo caso, someter a la aprobación de la Dirección de las Obras los sistemas a emplear.

Cuando deban ponerse en contacto masas de hormigón realizadas con cementos de tipos diferentes, se someterá el procedimiento de ejecución a la autorización del Director de las Obras.

3.12.6.7. Juntas de hormigonado

Las juntas se realizará siguiendo las especificaciones indicadas en los Planos y las órdenes del Director de las Obras. Será de aplicación todo lo expuesto en el Artículo 71 de la Instrucción E.H.E.-98 así como en sus comentarios.

Una vez realizada la limpieza de una junta en la que a continuación se va a verter hormigón fresco, deberá procederse inicialmente a su humectación o aplicación de otros productos si han sido autorizados por el Director de las Obras. En el contacto con la junta tratada se empleará hormigón que no proceda de la parte inicial del vertido del camión-hormigonera.

3.12.6.8. Curado del hormigón

La determinación del tiempo mínimo de curado del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los comentarios del Artículo 74^a de la Instrucción E.H.E. Este artículo será de aplicación a todas las actuaciones y recomendaciones a realizar en esta fase de ejecución de las obras de hormigón.

Durante todo el período que dure el curado del hormigón, al igual que en fases anteriores, se prohíbe taxativamente la acción directa o indirecta de cualquier carga estática o dinámica que pueda producir daños en el elemento hormigonado con el fin de que en ningún caso se disminuya el coeficiente de seguridad adoptado.



3.12.6.9. Descimbrado, desencofrado y desmoldeo

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las Obras el programa de descimbrado de las estructuras, redactado de modo que durante su proceso no se la someta a tensiones no previstas en el correspondiente Anejo de cálculos.

Será de aplicación todo lo recogido en el artículo 75º de la Instrucción E.H.E.-98 pudiendo adoptarse, con carácter orientativo, todo lo indicado en los comentarios a los efectos de determinar los periodos de tiempo mínimos a adoptar.

3.12.6.10. Acabado del hormigón

Será de aplicación todo lo estipulado en el artículo 76º de la Instrucción E.H.E.-98

Las superficies de hormigón deberá quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran las necesidades de un enlucido posterior los que, en ningún caso, deberán aplicarse sin previa autorización del Director de Obra.

Las operaciones que deban ser preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados, o que presenten aspectos defectuosos, serán realizados por cuenta del Contratista, y los métodos a utilizar requerirán la previa conformidad del Director de la Obra.

Los acabados superficiales que aparezcan definidos en los Planos para superficies no encofradas (rastrelado y fratasado con llana de madera o metálica), se realizarán de acuerdo con las normas de buena ejecución y forman parte de las unidades de hormigonado.

3.12.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de ejecución se realizará de acuerdo con el Plan de Control redactado por el Contratista según el nivel recogido en los Planos del presente Proyecto, que precisará, en todo caso, la aprobación del Director de las Obras.

En el Plan de Control se recogerán las tolerancias en la ejecución de los distintos elementos que, en todo caso, deberán ajustarse a las establecidas en el Anejo nº 10 de la Instrucción E.H.E.-98



En el presente Proyecto se utilizará el control estadístico definido en el Artículo 88º de la Instrucción E.H.E.-98

La determinación de la consistencia del hormigón se llevará a cabo de acuerdo con la UNE 83.313:90, para cada uno de los tipos de hormigón empleado, con una periodicidad de una vez al día o cada cincuenta (50) metros cúbicos, según cual de las dos sea la más restrictiva.

3.12.8. MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³) a partir de las dimensiones indicadas en los planos y se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

Igualmente, no se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de

hormigón que acusen irregularidades o defectos superiores a las toleradas.

3.13. ENCOFRADOS

3.13.1. DEFINICIÓN

Se define como encofrado al elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

3.13.2. TIPOS DE ENCOFRADO

Todo lo establecido en el presente Artículo será de aplicación a los tres tipos de encofrados que se definen a continuación, en relación con el acabado que deben conferir a los hormigones con ellos moldeados.

- E.1. El acabado será de aplicación a aquellos paramentos que quedaran ocultos debido a relleno de tierras, o tratamientos superficiales posteriores o porque así se especifique en los Planos.



Se podrán emplear tablonos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material para evitar la pérdida de la lechada. La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

E.2.El acabado será de hormigón visto pero no de alta calidad.

Se podrá emplear madera cepillada y canteada de anchura uniforme, cuidando que las juntas estén en prolongación. Igualmente se podrán usar paneles contrachapados, fenóticos o metálicos colocando berenjenos en las juntas.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otros defectos que precisen su relleno, no admitiéndose reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido o suciedad.

E.3.El acabado será de hormigón visto de tipo arquitectónico.

Se emplearán encofrados de tabla machihembrada, paneles contrachapados de gran tamaño, o bien diseños especiales en orden a conseguir el efecto deseado. Requerirán en toda su concepción la aprobación del Director de la Obra.

No son admisibles fugas de lechada, manchas ni rebabas, debiendo conferirle al hormigón una superficie homogénea en coloración, suave y sin marcas, huecos o coqueras de cualquier tipo.

3.13.3. EJECUCIÓN

3.13.3.1. Construcción y montaje

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente un ligera contraglecha (del orden del milésimo de la luz) para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permitan su libre

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las aristas que quedan vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25 x 25 mm. de lado. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) mm. en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y encofrado que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal modo que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER

RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de sujeción del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado, salvo en los acabados de clase E-1 previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm. de la superficie de hormigón picando ésta si fuera necesario, y rellenado posteriormente los agujeros con mortero de cemento.

Sisternas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquellas.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero y para el caso de paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuesto de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.



Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con inclinación mayor de 25 grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

3.13.3.2. Desencofrado y descimbrado

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos, cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que

podieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción E.H.E.-98 para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.



Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3.13.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

En los precios se encuentra incluido el coste de todos los materiales, equipos y medios auxiliares necesarios para realizar la totalidad de las operaciones de construcción, montaje,

desencofrado y descimbrado, incluso berenjenos, limpieza y productos para facilitar los trabajos, así como eventuales tratamientos para reparar las superficies defectuosas.



3.14. ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

3.14.1. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

3.14.1.1. Definición

Se define como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

3.14.1.2. Materiales

Se ajustarán a las prescripciones de la Instrucción E.H.E.-98 y lo indicado en el Artículo 3.7.1. del presente Pliego, así como en los Planos del presente Proyecto.

3.14.1.3. Forma y Dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos del presente Proyecto.

3.14.1.4. Colocación

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente y se dispondrán de acuerdo con lo indicado en los planos y lo prescrito en la Instrucción E.H.E.-98.

3.14.1.5. Medición y Abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.), obtenido de los planos, a los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

Las longitudes serán las teóricas deducidas de los planos, el peso unitario de cada barra será el teórico y en el precio se encuentran incluidas las mermas, los despuntes y los solapes.



3.14.2. ESTRUCTURAS DE ACERO

3.14.2.1. Definición

Se define como estructura de acero los elementos o conjunto de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de una construcción.

3.14.2.2. Materiales

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 3.7.2. del presente Pliego, así como en los Planos del Proyecto y las Normas M.V. correspondientes.

3.14.2.3. Ejecución de las obras

La forma y dimensiones de los diversos elementos que componen la estructura, así como los tipos de unión entre aquellos se ajustarán a lo indicado en los Planos.

La ejecución de la estructura requerirá la aprobación expresa del Director de la Obra de todos los procesos de que constan los trabajos. Desde la confección de los planos de taller, hasta la realización de las labores de acabado y

protección final de la estructura, el Contratista pondrá a disposición del Director de la Obra todos los medios necesarios para el correcto seguimiento de los trabajos, así como realizará los cálculos que le fuesen ordenados.

3.14.2.4. Medición y Abono

Las estructuras de acero se medirán por kilogramos (Kg) de acero deducidos de los planos de acuerdo con las características de cada elemento, y se abonarán de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios.

En el precio se encuentran incluidos todos los elementos de unión y secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de la estructura, así como casquillos, tapajuntas y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje. Igualmente se consideran incluidas en el precio, la protección de la estructura y la inspección radiográfica de las soldaduras realizadas.



3.14.3. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

3.14.3.1. Materiales

Todos los elementos de fundición deberán cumplir lo especificado en el artículo 3.7.4. Fundición Dúctil, del presente Pliego.

3.14.3.2. Características

3.14.3.2.1. Marcos y tapas de registro

Deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones que se indican en los planos.

Las tapas deberán de resistir una carga de tráfico de al menos cuarenta (40) toneladas sin presentar fisuras.

Las zonas de apoyo de los dos elementos (marcos y tapas) deberán estar mecanizados con una desviación máxima de dos (2) décimas de milímetro y en su colocación se establecerá entre ambas un anillo de material elastomérico de forma que se evite el golpeteo y se alcance una estanqueidad total.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente, utilizando componentes de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío.

3.14.3.3. Ejecución

La colocación de los diferentes elementos de fundición se realizará de acuerdo con lo indicado en los Planos, las normas de la buena práctica de la construcción y las órdenes del Director de la Obra.

3.14.3.4. Control de calidad

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizará de acuerdo con la Norma DIN 1229 o BS 497, parte I.



3.14.3.5. Medición y Abono

Los elementos de fundición se medirán por unidades (Ud.) realmente instaladas en obra, y se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

En los precios se encuentran incluidos los costes de todos los materiales, equipos y medios auxiliares necesarios para la colocación y total terminación de las unidades.

3.15. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

3.15.1. DESCARGA, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

La descarga de las tuberías y sus accesorios se realizará empleando equipos y dispositivos que eviten la producción de daños a los elementos, tanto interior como exteriormente. A estos efectos se proscribe el empleo de cadenas o eslingas de acero sin una adecuada protección.

Cuando los elementos estén compuestos por materiales termoplásticos se prestará especial cuidado para preservarlos de las temperaturas extremas.

Las labores anteriores no deberán comenzarse hasta comprobar que la referencia de los materiales (diámetro, presiones, etc.) coinciden con las especificadas en los planos. Durante la descarga se deberá realizar un primer examen de los materiales al objeto de situar en acopios diferentes aquellos que puedan ser defectuosos, mediante una simple inspección visual.

Cuando las tuberías se sirvan en obra mediante palets el almacenamiento se realizará sin sacarlas de ellos hasta su utilización. En otro caso, deberán determinarse los apoyos, soportes y cuna, así como los lugares y las alturas de apilado, de modo que no se produzcan daños a las tuberías, ni deformaciones permanentes.

En los tubos con revestimientos protectores se evitará que éstos se encuentren en contacto con el terreno natural.

El acopio de los accesorios, piezas especiales, etc., se realizará de manera que se preserven las condiciones anteriores, procurando disponerlos en lugares cerrados y convenientemente ordenados.



3.15.2. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN ZANJA

3.15.2.1. Zonas de la zanja

Dentro de las zanjas donde se alojan las tuberías se diferencian las siguientes zonas:

a) *Cuna de apoyo:*

Es la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la misma y el plano paralelo al mismo que intersecta a la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

b) *Recubrimiento de protección.*

Es la zona comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado a treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

c) *Zona de cobertura*

Es la comprendida entre el plano límite superior de la zona de protección y la superficie del terreno, terraplén o parte inferior del firme en zonas pavimentadas.

Existen diversos tramos de una longitud total aproximada de 800 m., tal y como se define en el **Documento nº2.- Planos** en los cuales se precisa una zona de 0,25 m. de espesor constituido por una capa de escoria de foso bajo la cuna de apoyo.

3.15.2.2. Preparación del terreno de cimentación

El fondo de la zanja se perfilará de acuerdo con la pendiente requerida para la conducción. Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que no se produzcan esponjamientos o hinchamientos del material de la base y en otro caso, se procederá a la compactación del mismo.

Cuando el material que compone el fondo de la zanja no alcance una carga admisible de medio kilogramo por centímetro cuadrado (0.5 Kg/cm^2), se procederá a la reprofundización de la



zanja y a la sustitución del terreno de acuerdo con lo explicitado en el presente Pliego y lo que ordene el Director de la Obra.

Si el material del fondo de la zanja es cohesivo, meteorizable o puede reblandecerse con el tiempo, se deberán tomar las medidas oportunas para evitar dicha situación, bien mediante la excavación inmediatamente antes de la colocación de las conducciones, o mediante la protección de la superficie excavada.

El fondo de la excavación deberá estar drenado en todo momento para poder asegurar la correcta ejecución de la instalación de las conducciones así como la compactación de las cunas.

Cuando existan problemas de sifonamiento el fondo de zanja se tratará mediante enchachado de gravas de 1 m. de espesor previo a la extensión de la cuna de apoyo.

3.15.2.3. Apoyos de tubería

El sistema y dimensiones del apoyo de las tuberías aparece especificado en los planos del presente Proyecto.

La cuna de apoyo de la tubería tiene como misión asegurar una distribución uniforme de las presiones en el área de contacto, estando por ello prohibido en cualquier sistema, el apoyo puntual o a través de una generatriz de aquélla. Deberán disponerse los correspondientes nichos a los efectos de acomodar los enchufes o acoplamientos.

Cuando la tubería se coloque en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema de ejecución que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de la cuna de apoyo cuando las tuberías estén dotadas de un revestimiento protector, de manera que éste no sufra ningún deterioro.

En el apoyo de las tuberías se pueden emplear hormigones en masa o armados.

Para las tuberías de abastecimiento de aguas el apoyo será de material granular.

a) Apoyos de hormigón



Se realizarán de acuerdo con las dimensiones y especificaciones que se indican en los Planos.

El sistema de ejecución de la cuna de hormigón, así como las distintas fases constructivas para la obtención del apoyo indicado en el proyecto, deberá someterse a la aprobación del Director de la Obra antes del comienzo de dichos trabajos, sin que ello dé origen a sobrepagos en la unidad sobre lo establecido en el presente Pliego.

b) Apoyos de arena

Las tuberías en presión (impulsiones) se apoyarán sobre cuna de arena, extendida y compactada previamente. Se protegerá con el mismo material hasta un mínimo de 30 cm. por encima de la generatriz superior. Para su puesta en obra se seguirán las directrices marcadas en el apartado 4.4.2.3. para la ejecución del relleno de protección.

3.15.2.4. Condiciones generales para el montaje de tuberías

a) Para tuberías de abastecimiento y saneamiento

Antes del descenso de las tuberías, material de juntas y accesorios deberán ser inspeccionados para comprobar que no han sufrido deterioro y cumplen las especificaciones del presente Pliego, debiendo rechazarse las que no las cumplan. En la manipulación hasta su ubicación en las zanjas se tendrán en cuenta las mismas recomendaciones que en las labores de descarga, debiendo mantener en todo momento limpias y protegidas las juntas.

La aplicación de fuerzas para la aproximación de diferentes tramos de tuberías, para la formación de las juntas, se realizará con métodos que garanticen que aquéllas no tienen componentes fuera de la dirección del eje de los tubos.

Para cada unión deberán comprobarse sus dimensiones, después de ejecutadas, de modo que se garanticen las holguras que se especifican por el fabricante. En caso de ser necesaria la realización de correcciones, éstas se realizarán según lo que ordene el Director de la Obra, estando expresamente prohibida cualquier actuación que pueda generar daño a la conducción o sus eventuales revestimientos.



Se tendrá especial cuidado en evitar la entrada de tierras, agua, o cualquier cuerpo extraño en el interior de las conducciones.

b) Para tuberías de saneamiento

Las conexiones entre las tuberías y las estructuras (pozos de registro, etc.) se realizarán de acuerdo con lo indicado en los Planos y en todo caso, de forma articulada, utilizando pasamuros en el caso de tuberías flexibles.

Se prestará especial cuidado en la conexión de tuberías que deberá realizarse prioritariamente mediante piezas especiales. Cuando la conexión tenga que ser directa se deberá garantizar que no se produce una disminución de la capacidad resistente, que la conexión es estanca al agua y que la tubería conectada no disminuye la sección de la principal.

3.15.2.5. Colocación de tuberías

Una vez realizada la superficie de apoyo de las conducciones se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente de acuerdo con su alineación y pendiente.

En el montaje de las tuberías se seguirán las prescripciones generales del apartado anterior 4.11.2.4. debiendo mantener los elementos de protección de las juntas hasta no haber completado todas las operaciones de unión, comprobando especialmente la superficie de las juntas, así como la limpieza del enchufe y de la campana cuando sea éste el elemento de unión.

Realizadas las uniones y finalizada la ejecución de la cuna, de acuerdo con lo indicado en los planos, se procederá a la ejecución del relleno de protección de la tubería. Este se realizará con los materiales indicados en el Artículo 3.3. del presente Pliego, por tongadas menores de quince (15) centímetros de espesor que se realizarán simultáneamente a ambos lados de los tubos al objeto de evitar empujes asimétricos sobre ellos, empleando en el extendido y en la compactación elementos ligeros.

Cuando en las zanjas se hayan realizado entibaciones su retirada se llevará a cabo coordinadamente con la ejecución del relleno de manera que no se comprometa la seguridad de los operarios. Realizado el relleno y compactación de la protección de las tuberías se procederá al relleno y compactación de la



cobertura de las zanjas, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 4.4.2. del presente Pliego.

3.15.2.6. Tolerancias

Con relación a lo indicado en los planos, la máxima desviación en planta o alzado de cualquier punto, será inferior a veinte (20) milímetros. En cualquier tramo de tubería la rasante deberá estar comprendida entre el noventa y el ciento diez por ciento (0,9 á 1,10) de la pendiente del proyecto. No admitiéndose tramos de más de veinte (20) metros en que la pendiente sea menor ni, cualquiera que sea su longitud, que estén a contrapendiente.

3.15.2.7. Pruebas de tuberías instaladas

a) Para tuberías de saneamiento

Las pruebas en tuberías instaladas se realizarán siguiendo las especificaciones recogidas en las “Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Hormigón en Masa o Armado” de la C.H.N. en sus artículos 4.2.3. y siguientes, que se corregirán de acuerdo con lo indicado aquí cuando los materiales sean distintos.

La prueba hidráulica provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías se modificará en cuanto al valor de “A”, pérdida en litros por metro cuadrado de superficie interior mojada, después de quince (15) minutos de ensayo deberá ser la siguiente:

TIPO DE TUBERÍA	COEFICIENTE “A”
Fibrocimiento	0.02
Plásticos	0.02
Hormigón	0.13
Fundición	0.02
Gres	0.010

Las pruebas de estanqueidad e infiltración se realizarán igualmente aplicando el valor del coeficiente “A” para cada material, en sustitución al recogido en las prescripciones mencionadas para el hormigón.

b) Para tuberías de abastecimiento

Serán preceptivas las siguientes pruebas para la tubería instalada:



b.1) Pruebas de presión interior.

b.2) Pruebas de estanqueidad.

Ambas se realizarán según lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU, en su Capítulo 11.

Para la ejecución de estas pruebas, el Contratista deberá suministrar a sus expensas de todo el personal, equipo y materiales (incluso el agua que deberá ser aceptada por el Director de las Obras) necesario para la realización de las pruebas, así como para el vaciado de los tramos.

Los tapones o bridas ciegas a emplear deberán ser adecuados para resistir las presiones requeridas sin ocasionar daños o tensiones excesivas en los tubos, debiendo ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de los siguientes tramos. Igualmente deberán comprobarse que existen los acodamientos necesarios y fraguado el hormigón de los anclajes al objeto de evitar cualquier movimiento o daño al conjunto al aplicar la presión.

La zanja deberá encontrarse parcialmente rellena a excepción de las juntas.

b.1.) Prueba de presión interior

Se realizará por tramos a medida que avance el montaje. Se realizará en longitudes comprendidas, a ser posible, entre puntos singulares del trazado, y en todo caso, con la aprobación de la Dirección de la Obra.

El tramo se cerrará por ambos extremos mediante sendas culatas que se sujetarán mediante macizos de anclaje al terreno circundante. Se dará entrada al agua por el punto bajo del tramo dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire. En dicha zona se colocará la bomba para la presión hidráulica que deberá estar provista de elementos de regulación y medición de la presión.

La presión interior de prueba de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, el ciento cuarenta por ciento (140%) de la presión máxima de trabajo en el punto de mayor presión. La presión se subirá lentamente por incrementos menores de un kilogramo por centímetro cuadrado (1 Kg/cm²).



Alcanzada la presión de prueba se mantendrá durante treinta (30) minutos considerando satisfactoria la prueba si el descenso de la misma en dicho intervalo es inferior a la raíz cuadrada del quinto de la de prueba.

b.2.) Prueba de estanqueidad

Realizada la prueba anterior se procederá a la de estanqueidad a la presión estática máxima del tramo.

Para ello se mantendrá durante un periodo de dos (2) horas la presión estática mencionada mediante el suministro de agua al tramo.

El volumen de agua suministrado V , no podrá superar el valor dado por la expresión:

$$V \text{ (litros)} \leq K \times L \times D$$

siendo:

K = Coeficiente que depende del material

L = Longitud del tramo de prueba en metros

D = Diámetro interior ($D.N.$) en metros

- Hormigón en masa $K = 1,000$
- Hormigón armado con o sin camisa $K = 0,400$
- Hormigón pretensado $K = 0,250$
- Fibrocemento $K = 0,350$
- Fundición $K = 0,300$
- Acero $K = 0,350$
- Plásticos $K = 0,350$

Tampoco se admitirán pérdidas de agua localizadas apreciables, aunque la cantidad total sea inferior al valor anterior.



3.15.2.8. Medición y Abono

Las tuberías se medirán por los metros (ml) de longitud de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, aliviaderos, etc.

Para su abono, a las mediciones anteriores se les aplicarán los precios unitarios correspondientes, según el tipo y el diámetro del tubo que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios anteriores se encuentra incluido el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías junto con todos los ensayos y pruebas necesarios.

El material de asiento o solera de hormigón, así como la excavación y los rellenos o recubrimientos, si los hubiese, serán objeto de su abono por separado.

3.16. ALBAÑILERÍA Y SOLADOS

3.16.1. MORTEROS

3.16.1.1. Fabricación y empleo

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min.) posteriores a su amasadura.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien



mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de morteros con cementos siderúrgicos.

3.16.1.2. Medición y abono

El mortero no será de abono directo ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente utilizados, mediante aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios.

3.16.2. FABRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS

3.16.2.1. Definición

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

3.16.2.2. Materiales a emplear:

- Ladrillos.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

- Mortero.

Salvo especificación en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas ordinarias y mortero 1:3 para fábricas especiales.



3.16.2.3. Ejecución de las obras:

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de las Obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente con agua, y se colocarán a "torca y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm.).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará por el nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Pliego de Prescripciones

Técnicas. En su defecto, se actuará de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

3.16.2.4. Limitaciones de la ejecución

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados (6° C).

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.



3.16.2.5. Medición y abono

Las fábricas de ladrillo se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m^2) deducidos de las dimensiones asignadas en los planos, descontando todo tipo de huecos.

3.16.3. RASEOS Y ENLUCIDOS

3.16.3.1. Ejecución

Estas unidades se ejecutarán de acuerdo con las Normas NTE-RPE y NTE-RPG.

3.16.3.2. Medición y abono

Se medirán por metros cuadrados (m^2) deducidos de las dimensiones definidas en los planos, descontando los huecos mayores de 1,50 m^2 y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

Dentro de los precios se consideran incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para la completa terminación de la obra correspondiente.

3.17. FIRMES Y TODO TIPO DE PAVIMENTOS

3.17.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la reparación y/o reposición del pavimento en aquellas zonas urbanizadas que son afectadas por las obras del saneamiento, se utilizarán las unidades de obra de este apartado que correspondan, según las características de aquél, en la forma y dimensiones que se definen en los planos del Proyecto y/o Replanteo o según lo que determine para cada caso la Dirección de Obra.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias definidas en dichos planos o Pliego, serán reparadas por el Contratista sin que tenga derecho a abono suplementario alguno por este concepto.



3.17.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de todas las obras de firmes, el Contratista deberá ajustarse a las prescripciones que, al efecto, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975) del MOPU.

3.17.3. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las operaciones necesarias para la realización de la obra definidas en el Cuadro de Precios se consideran incluidas en los mismos.

Las obras de firmes se abonarán a los precios del Cuadro de Precios a las mediciones deducidas de los Planos de Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establecen en ellos.

3.17.4. CADENAS DE SEGURIDAD

3.17.4.1. Definición

La forma y dimensiones de estas unidades se definirá en los planos de detalle.

3.17.4.2. Ejecución

La ejecución de esta unidad, tal como se expresa en su definición del cuadro de precios, comprende todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización.

No se empleará yeso para recibir los elementos de anclaje.

3.17.4.3. Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará mediante la aplicación de los precios correspondientes a los metros lineales (m.l.) realmente colocados en obra.

3.17.5. CARPINTERÍA METÁLICA

3.17.5.1. Condiciones generales de ejecución

Las piezas, perfiles, etc., antes de ser colocadas recibirán la aprobación del Director de Obra.

Las tolerancias admisibles en la colocación de elementos son los siguientes:



- Aplomo de elementos verticales:
 - ± 2 mm. para altura máxima de 3 m.
 - ± 3 mm. para altura superior a 3 m.

- Nivel de los elementos horizontales:
 - ± 1,5 mm. hasta 3 m. de longitud.
 - ± 2 mm. hasta 5 m. de longitud.
 - ± 2,5 mm. hasta 5 m. de longitud en adelante.

- Holgura máxima entre elementos fijos y elementos móviles:
 - 10 mm.

No se empleará yeso para recibir los elementos de anclaje.

En todo lo no indicado expresamente se seguirá la norma NTE-FCA.

3.17.5.2. Medición y Abono

Salvo indicación en contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los elementos objeto del

presente apartado se medirán en metros cuadrados (m²) de superficie realmente cerrada.

El abono se realizará mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

En dichos precios se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares y trabajos necesarios para la completa finalización de las unidades de obra correspondientes.



3.17.6. VÁLVULAS

3.17.6.1. Condiciones generales

Según el tipo de válvula, el montaje habrá de realizarse de distinta manera, dada la diferencia existente entre los trabajos que realizan los diferentes tipos de válvula.

3.17.6.2. Montaje de las válvulas

a) Condiciones generales

Las válvulas mientras esperan ser montadas, deberán guardarse cubiertas y protegidas de cuerpos extraños. Las protecciones de las bridas y los tapones de las roscas, no deben quitarse hasta el momento de su instalación.

Antes de llevar a cabo su instalación, debe limpiarse el interior con aire comprimido para expulsar cualquier suciedad.

En el caso de que la válvula vaya en un tramo de tubería soportada, éstos deben cuidarse al máximo, a fin de que no se transmita ningún esfuerzo al cuerpo de la válvula, y en

consecuencia puedan originar deformaciones que hagan que pierda agua.

Igualmente hay que tener en cuenta que una falta de alineación de la válvula con la tubería, puede crear problemas de apriete. Cuando la tubería está suspendida, a ambos lados de la válvula habrá que situar obligatoriamente soportes.

Toda válvula debe llevar su correspondiente junta de desmontaje, que permita su fácil extracción y colocación sin necesidad de forzar la posición del colector.

En el caso de que se pongan elementos roscados, la tubería no debe roscarse en una longitud excesiva, ya que de hacerlo así, entraría una longitud excesiva en la válvula, pudiendo dañar y deformar los asientos. La pasta sellante o la cinta se aplicará única y exclusivamente en la rosca macho, y nunca en la rosca de la válvula. En la colocación, la llave se aplicará en el hexágono correspondiente de la válvula.

Se utilizarán en todo momento herramientas adecuadas: llave inglesa en el extremo de la válvula, llave de perro en la tubería, llave de cinta cuando se trabaje con materiales niquelados, cromados o pulidos para evitar daños a las



superficies, llave de cadena en tuberías de tamaño superior a 80 mm., llaves fijas y llaves de estrella se emplearán para apretado de bridas, serán de la medida correcta, pues en caso contrario el deslizamiento de la llave puede ser peligroso, y acabar redondeando las aristas de la cabeza de los tornillos y de las tuercas.

Nunca las juntas por roscas se apretarán con llaves provistas de alargadera.

En el caso de que las roscas de las uniones queden dañadas, deberá cortarse el tubo, y volverse a roscar. Si el daño es mínimo, podrá volverse de nuevo a pasar la terraja por la rosca para limpiarla y enderezarla.

En las válvulas la rosca hembra se puede separar simplemente pasándole un macho.

Durante el tiempo que duren estas operaciones, las partes internas de la válvula deberán estar protegidas mediante tapones de plástico situados en los extremos roscados.

Cuando la conexión se hace por bridas, los tornillos se apretarán en cruz, es decir, cuando se haya apretado

ligeramente un tornillo debe apretarse después el opuesto, repitiendo a continuación la misma operación con los tornillos situados en la dirección perpendicular, continuando hasta que se hayan apretado todos. Luego hay que volver a repetir la operación, hasta conseguir un apriete fuerte de todos los tornillos.

La posición correcta de las bridas hay que comprobarlas con un riel en sentido horizontal, colocado a un largo del tramo de tubería, y en sentido vertical, colocado en la cara refrentada de la brida. Se usarán bridas soldadas a la tubería, a fin de eliminar las posibles fugas de agua.

b) Válvulas de retención

Se deberá considerar a la hora de su montaje, el movimiento del fluido con respecto al obturador.

La parada brusca del fluido puede ocasionar un golpe de ariete, el incremento de presión resultante ocasiona vibraciones y golpes en la tubería. De acuerdo con la importancia que tenga este incremento de presión que verá la necesidad de instalar cámaras de aire para su amortiguador.



3.17.6.3. Medición y abono

Las válvulas se abonarán por unidades realmente montadas en obra, mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, incluyendo todos los materiales necesarios para su terminación y puesta en marcha tal como se describe la unidad.

condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla construcción.de buena

3.18. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en éste las



PRESUPUESTO



MEDICIONES



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DEPOSITO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DEPÓSITO								
Dep1	m3 Excavación Excavación en cualquier tipo de terreno, incluido perfilado, rasanteo, carga y transporte de los productos de excavación a vertedero.						43,20	34,65	1.496,88
Dep2	m3 Hormigonado Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado.Según EHE-08 y DB-SE-C.						17,80	75,99	1.352,62
Dep3	kg Armadura Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso peso propio de despuntes. Según EHE						235,50	3,29	774,80
Dep4	ud Escalera Escalera de acceso al depósito, formada por diez pates colocados cada 300 mm, de 446 mm de largo x 20mm x 20 mm. Incluida su puesta en obra.						1,00	45,64	45,64
Dep5	ud Tapa de alcantaarilla Tapa/marco						1,00	13,68	13,68
Dep6	ud Volquete mecánico								



		1,00	3.300,00	3.300,00
Dep7	m2 Hormigón de limpieza Hormigón en masa HL-150/C/TM, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx.32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
Dep8	m2 Repavimentado plaza Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	0,90	66,90	60,21
Dep9	m2 Demolición pavimento plaza Demolición de pavimento, mediante martillo rompedor	11,92	45,60	543,55
Dep 10	ud Valvula tipo vórtice Válvula tipo vórtice de acero inoxidable con brida loca para su conexionado, un tubo de entrada, el propio cuerpo de la válvula, una tapa de metacrilato para su inspección, y una salida canjeable para futuras variaciones de caudal.	12,00	20,99	251,88
		1,00	243,80	243,80
	TOTAL 01.....			8064,94



02 ZANJAS TUBERIAS SANEAMIENTO			
Dep8	m2 Repavimentado Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.		
		19	45,60
			866,40
zts01	m2 Demolición pavimento Demolición de pavimento mediante martillo rompedor.		
		19	20,99
			398,81
zts02	m3 Excavación zanja en cualquier tipo de terreno Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, para alojamiento de tubería de 800 mm, incluso perfilado y rasanteo.		
		45	20,14
			906,3
zts03	m3 Relleno de arena en zanja Relleno de zanjas con arena de playa, para canalizaciones de agua y saneamiento, tanto con asiento como de protección de tubos en su parte posterior, vertido en zanja con maquina y posterior extendido manual.		
		45	14,70
			661,5
zts04	ml Tubería PVC Tubería de PVC TEJA diametro 800mm		
		19,95	8,51
			169,77
	TOTAL 02.....		3022,38



03 ZANJAS TUBERIA ALIVIADERO				
Dep8	m2 Repavimentado plaza Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
		55,01	45,60	2.475,46
zts01	m2 Demolición pavimento Demolición de pavimento mediante martillo rompedor.			
		55,01	20,99	1154,66
zts02	m3 Excavación zanja en cualquier tipo de terreno Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, para alojamiento de tubería de 800 mm, incluso perfilado y rasanteo.			
		86,52	20,14	1782,89
zts03	m3 Relleno de arena en zanja Relleno de zanjas con arena de playa, para canalizaciones de agua y saneamiento, tanto con asiento como de protección de tubos en su parte posterior, vertido en zanja con maquina y posterior extendido manual.			
		86,52	14,70	1.271,84
zts04	ml Tubería PVC Tubería de PVC TEJA diametro 800mm			
		37,51	8,51	319,21
	TOTAL 07			7004,38



04	ARQUETAS			
z01	ud arquetas			
	Arqueta de registro para acometida domiciliaria y conexión a red de saneamiento, de 80 x 80 cm., fafabricada con ladrillo macizo, cargada y fratasada interiormente, con marco y tapa de fundición de diam. 400 mm, completamente terminada.			
			2,00	287,92
				575,84
	TOTAL 03.....			575,84



05	GESTION DE RESIDUOS			
GR01	ud gestión de residuos			
	Partida para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras			
			1,00	290,35
				490,35
	TOTAL 04			490,35



06 SEGURIDAD Y SALUD			
SS01	vigilante Plan Seguridad y Salud		
		1,00	500,02
SS02	Botiquín sanitario completo Botiquín sanitario completo, con aparatos de diagnóstico, medicación y yesos de escayola, completo, según legislación vigente.	500,02	500,02
SS03	Señal indicativa con mango Señal indicativa portátil, con mango.	1,00	113,63
SS04	Casco de seguridad homologado Casco de seguridad de PVC con arnés de adaptación. (Homologado según normativa M.T.).	2,00	12,69
SS05	Gafas protectoras Gafas protectoras de forma anatómica de polietileno.	5,00	2,16
SS06	Protector de oídos c/auricular Protecto oídos ligero, fabricado en A.B.S. y almohadilla de contacto de PVC. (Homologado según normativa M.T.).	10,80	10,05
SS07	Mascarilla antipolvo c/filtro Mascarilla antipolvo de cuerpo de caucho equipada con filtro químico y válvulas laterales de exhalación.	5,00	8,55
		42,75	



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

SS08	Mono de trabajo estándar Mono textil de trabajo estándar de una pieza	5,00	5,97	29,85
SS09	Traje de agua Traje de agua de PVC, formado por chaqueta con capucha y pantalón.	5,00	10,04	50,20
SS010	Guantes cuero uso general Juego de guantes de cuero cortos.	5,00	4,59	22,95
SS011	Par botas puntera reforzada Par de botas de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. (Homologadas según la normativa M.T.).	5,00	2,06	10,30
SS012	Vallas delimitadoras Vallas delimitadoras, para zonas de excavación. Con el fin de impedir el paso a personas ajenas a la obra	5,00	9,68	48,40
		10,00	30,00	300,00
	TOTAL 06.....			1.164,33
	TOTAL.....			20334,22



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible:

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

Dep1	m3	Excavación		
		Excavación en cualquier tipo de terreno, incluido perfilado, rasanteo, carga y transporte de los productos de excavación a vertedero.		
Es1	1,000 h	Cuadrilla	32,87	32,87
Es2	0,025 h	Pate estándar de acero galvanizado	3,87	0,10
E3	0,025 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,92
E4	0,100 m3	Canon de vertido de tierras	0,31	0,03
E5	0,018 h	Pala carga neum. 85 CV/1,2 m3	40,33	0,73
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	34,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
Dep2	m3	Hormigonado		
		Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado.Según EHE-08 y DB-SE-C.		
H1	0,250 h	Oficial de 1º Encofrador	15,27	3,82
H2	0,250 h	Ayudante-Encofrador	14,73	3,68
H3	0,250 h	Vibrador hormigón gasolina 75mm	2,43	0,61
H4	1,100 m3	Hormigón HA-25/P/IIA central	61,71	67,88
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	75,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
Dep3	kg	Armadura		
		Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso peso propio de despuntes. Según EHE		
H1	0,012 h	Oficial de 1º Encofrador	15,27	0,18
H2	0,012 h	Ayudante-Encofrador	14,73	0,18
H3	1,080 h	Vibrador hormigón gasolina 75mm	2,43	2,62
H4	0,005 m3	Hormigón HA-25/P/IIA central	61,71	0,31
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	3,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con VEINTINUEVE CÉNTIMOS				



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

Dep4	ud	Escalera			
		Escalera de acceso al depósito, formada por diez pates colocados cada 300 mm, de 446 mm de largo x 20mm x 20 mm. Incluida su puesta en obra.			
Es1	1,000 h	Cuadrilla	32,87	32,87	
Es2	3,300 h	Pate estándar de acero galvanizado	3,87	12,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		45,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
Dep5	ud	Tapa de alcantaarilla			
		Tapa/marco			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		13,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
Dep6	ud	Volquete mecánico			
			Sin descomposición		
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		1.300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS					
Dep7	m2	Hormigón de limpieza			
		Hormigón en masa HL-150/C/TM, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx} .32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
HL1	0,600 h	Ayudante- Encofrador	14,73	8,84	
HL2	1,100 m3		HORMIGÓN HM-5/B/32	51,90	57,09
HL3	0,400 h		Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,97
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		66,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS con NOVENTA CÉNTIMOS					



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

Dep8	m2	Repavimentado plaza			
		Solado de piedra artificial acabado rugoso de 4,2 cm. de espesor en medida fija de 60x45 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida la superficie ejecutada.Según RC-08. Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
R1	0,420 h	Oficial de primera	13,42	5,64	
R2	0,420 h	Ayudante	13,06	5,49	
R3	0,180 h	Peón ordinario	12,77	2,30	
R4	1,060 m2	Pav. Piedra artificial 60x45x4,2 cm	29,51	31,28	
R5	0,020 m3	Arena de río 0/5mm	13,63	0,27	
R6	0,001 m3	Lechada cem. blanco BL-V 22,5	154,96	0,15	
R7	0,001 t	Cemento blanco BL-V 22,5	257,19	0,26	
R8	0,003 m3	Mortero cemento M-5 C/A.MIGA	69,13	0,21	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		45,60	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS					
Dep9	m2	Demolición pavimento plaza			
		Demolición de pavimento, mediante martillo rompedor			
D1	0,050 h	Peón ordinario	17,91	0,90	
D2	0,050 h	Retroexcavadora mixta	2,46	0,12	
D3	0,080 h	Camión basculante	2,92	0,23	
D4	0,050 5%	Utiles y herramientas	4,60	0,23	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		1,48	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
GR01	ud	gestión de residuos			
		Partida para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		290,35	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NOVENTA con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
arq03	m3	Excavación mecánica en zanja o pozos			
		Sin descomposición			
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		9,19	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
arq04	m3	Relleno de zanjas con material granular			
		Sin descomposición			



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

COSTE UNITARIO TOTAL..... 6,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con OCHO CÉNTIMOS
z01 ud arquetas

Arqueta de registro para acometida domiciliaria y conexión a red de saneamiento,
de 80 x 80 cm., fabricada con ladrillo macizo, cargada y fratasada interiormente, con
marco y tapa de fundición de diam. 400 mm, completamente terminada.

arq01	0,450 h	oficial de primera	19,33	8,70
arq02	0,450 h	Peon ordinario	17,91	8,06
arq03	1,500 m3	Excavación mecanica en zanja o pozos	9,19	13,79
arq04	1,050 m3	Relleno de zanjas con material granular	6,08	6,38
arq05	0,375 m3	Hormingon en masa tipo HM-20	78,10	29,29
arq06	0,300 m3	Mortero de cemento	84,20	25,26
arq07	0,800 m	Ladrillo perforado	112,81	90,25
arq08	1,000 ud	Registro hidráulico	106,19	106,19

COSTE UNITARIO TOTAL..... 287,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHENTA Y SIETE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
zts01 m2 Demolición pavimento

Demolición de pavimento mediante martillo rompedor.

Dpav01	1,000 h	Peón ordinario	17,91	17,91
Dpav02	0,050 h	Retroexcavadora mixta	49,15	2,46
Dpav03	0,009 h	Cortadora de pavimento	36,90	0,33
Dpav04	0,008 h	Camión basculante	36,50	0,29

COSTE UNITARIO TOTAL..... 20,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
zts02 m3 Excavación zanja en cualquier tipo de terreno

Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, para alojamiento de tubería de 800 mm, incluso perfilado y rasanteo.

exsa01	0,001 h	Captaz	24,25	0,02
exsa02	0,002 h	Oficial de primera	19,33	0,04
exsa03	0,073 h	Peón ordinario	17,91	1,31
exsa04	0,005 h	Retroexcavadora mixta	49,15	0,25
exsa05	0,500 h	Camión basculante	36,50	18,25
exsa06	0,008 h	Compactador vibrador	34,00	0,27

COSTE UNITARIO TOTAL..... 20,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con CATORCE CÉNTIMOS



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

zts03	m3	Relleno de arena en zanja		
		Relleno de zanjas con arena de playa, para canalizaciones de agua y saneamiento, tanto con asiento como de protección de tubos en su parte posterior, vertido en zanja con maquina y posterior extendido manual.		
rsa01	1,050 m3	Arena fina	12,48	13,10
rsa02	0,020 h	Pala cargadra mixta	35,00	0,70
rsa03	0,050 h	Peón ordinario	17,91	0,90
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	14,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con SETENTA CÉNTIMOS				
zts04	ml	Tubería PVC		
		Tubería de PVC TEJA diametro 800mm		
TSA01	1,000 m	Tubo PVC saneamiento DN 125	4,10	4,10
TSA02	0,050 h	Capataz	24,25	1,21
TSA03	0,073 h	Oficial de primera	19,33	1,41
TSA04	0,100 h	Peón ordinario	17,91	1,79
			COSTE UNITARIO TOTAL.....	8,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
DEPÓSITO DE RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

Cap.	CAPÍTULOS	Presp.	%Obra
01	DEPÓSITO	5.361,20	33,51
02	ZANJAS TUBERIAS SANEAMIENTO	2.623,02	16,40
03	ZANJAS TUBERIA ALIVIADERO	5.982,38	37,40
04	ARQUETAS	575,84	3,60
05	GESTION DE RESIDUOS.....	290,35	1,82
06	SEGURIDAD Y SALUD	1.164,33	7,28
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	20.334,22	
	13,00 % Gastos generales..	2.643,44	
	6,00 % Beneficio industrial	1220,05	
	Suma.....	3.863,49	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	24.197.71	
	21% IVA.....	5.081,15	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	30.278,86	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
Santander, 27 de Agosto 2015.



Escuela Técnica Superior de I.C.C.P. SANTANDER
RETENCIÓN PLAZA DEL MERCADO (POLA DE ALLANDE)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible: DEPÓSITO DE

