

# **TOMO 2**

**II. PLANOS**

**III. PLIEGO DE CONDICIONES**

**IV. MEDICIONES**

**V. PLANNING DE OBRA**



## **II. PLANOS**

## **III. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN**

1. Descripción de las obras a realizar
2. Condiciones técnicas que ha de cumplir la ejecución
3. Medición y abono de las unidades de obra

## **IV. MEDICIONES**

1. Cuadro de Precios Descompuestos
2. Mediciones y Presupuesto
3. Resumen de Presupuesto

## **V. PLANNING DE OBRA**



## II. PLANOS

---



## ÍNDICE DE PLANOS

A.01	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANO DE SITUACIÓN	E: 1/1500
A.02	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANO DE EMPLAZAMIENTO	E: 1/200
A.03	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANTAS. COTAS Y SUPERFICIES	E: 1/50
A.04	PLANOS DE ARQUITECTURA _ PLANTA DE CUBIERTA. COTAS	E: 1/50
A.05	PLANOS DE ARQUITECTURA _ ALZADOS. COTAS	E: 1/50
A.06	PLANOS DE ARQUITECTURA _ SECCIONES. COTAS	E: 1/50
CA.01	MEMORIA DE CARPINTERÍAS _ CARPINTERÍA EXTERIOR. CARPINTERÍA INTERIOR	E: 1/50
E.01	PLANOS DE ESTRUCTURA _ PLANO DE CIMENTACIÓN.	E: 1/50
E.02	PLANOS DE ESTRUCTURA _ FORJADO 1 - VIGAS	E: 1/50
E.03	PLANOS DE ESTRUCTURA _ CUBIERTA	E: 1/50
CA.01	PLANOS DE MEMORIA DE CARPINTERÍAS	E: 1/50
C.01	PLANOS DE CONSTRUCCIÓN _ DETALLE CONSTRUCTIVO	E: 1/25
I.01	PLANOS DE INSTALACIONES. CONTRAINCENDIOS. DB-SI	E: 1/50
I.02	PLANOS DE INSTALACIONES. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	E: 1/50
I.03	PLANOS DE INSTALACIONES. ELÉCTRICA	E: 1/50
I.04	PLANOS DE INSTALACIONES. ELÉCTRICA ESQUEMA UNIFILAR	E: 1/50
I.05	PLANOS DE INSTALACIONES. CALEFACCIÓN	E: 1/50
I.06	PLANOS DE INSTALACIONES. AIRE COMPRIMIDO	E: 1/50





### **III. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN**

---



**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR
2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN
3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

PROYECTO: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE

PROMOTOR: CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

SITUACIÓN: RUA DA UNIVERSIDAD Nº 18 32005 OURENSE

## **ÍNDICE**

- 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR**
  - 1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO
  - 1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA
  
- 2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN**
  - 2.1 DEMOLICIONES
    - Derribo de particiones
    - Demolición de revestimientos
    - Levantado de instalaciones
  - 2.2 ACTUACIONES PREVIAS
    - Zanjas y pozos
  - 2.3 CIMENTACIÓN
    - Zapatas
  - 2.4 ESTRUCTURA
    - Estructuras metálicas y estructura de hormigón
  - 2.5 CUBIERTA
    - Cubiertas inclinadas
  - 2.6 FACHADAS Y PARTICIONES
    - Fachadas de fábrica
    - Huecos de carpinterías
    - Acristalamientos
    - Defensas
    - Particiones de fábrica
  - 2.7 REVESTIMIENTOS
    - Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
    - Pinturas
    - Revestimientos cerámicos para suelos
    - Falsos techos
  - 2.8 INSTALACIONES
    - Fontanería
    - Saneamiento
    - Aparatos sanitarios
    - Instalación de electricidad
    - Instalación de iluminación
    - Alumbrado de emergencia
    - Calefacción
    - Ventilación
    - Protección contra incendios
  - 2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS
  
- 3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**
  - 3.1 DEMOLICIONES
    - Derribo de particiones
    - Demolición de revestimientos
    - Levantado de instalaciones
  - 3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS
    - Zanjas y pozos

3.3 CIMENTACIÓN

Zapatas

3.4 ESTRUCTURA

Estructuras metálicas y estructuras de hormigón

2.5 CUBIERTA

Cubiertas inclinadas

2.6 FACHADAS Y PARTICIONES

Fábricas en general

Aislantes

Puertas, armarios, ventanas y persianas

Acristalamientos

Defensas

2.7 REVESTIMIENTOS

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Pinturas

Revestimientos cerámicos para suelos

Falsos techos

2.8 INSTALACIONES

Fontanería

Saneamiento

Aparatos sanitarios

Instalación de electricidad

Instalación de iluminación

Alumbrado de emergencia

Calefacción

Ventilación

Protección contra incendios

2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

2.10 PARTIDAS ALZADAS

## 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

### 1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de obra, para la ejecución del Proyecto.

### 1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

El proyecto consiste en la reforma y ampliación del IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE.

El Proyecto que se propone parte inicialmente del programa de necesidades aportado por parte de la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria según el cuadro expuesto anteriormente.

Por todo ello, finalmente el proyecto consistirá en las siguientes actuaciones:

#### PLANTA BAJA DE NAVE:

1. Creación de Aula 1
2. 1 Zona almacén desguace
3. 1 Zona nave
4. 1 Vestuario Masculino
5. 1 Vestuario Femenino

#### PLANTA ALTA DE NAVE:

6. 1 Zona Almacén
7. 1 Zona Almacén
8. 1 Distribuidor

El Proyecto surge de la necesidad por parte de la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria de efectuar una ampliación en las instalaciones del IES UNIVERSIDAD LABORAL de Ourense, consistente en la ejecución de una nueva nave taller para un ciclo de FP DUAL.

Se trata de una ampliación para nuevo Ciclo Formativo, situado en el extremo sureste del recinto, en la zona más alejada del edificio principal docente. Toda esta zona, que en principio era libre de edificación y rodeaba al primitivo taller, se ha ido ocupando por ampliaciones ejecutadas en distintos momentos según las necesidades del centro de forma un tanto improvisada y algunas incluso con materiales y volúmenes que no han respetado en absoluto el carácter y méritos del recinto.

## 2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCIÓN

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso constructivo.

### 2.1 DEMOLICIONES

#### DERRIBO DE PARTICIONES

##### Condiciones previas

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

##### Proceso de ejecución

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Levantado de carpintería y cerrajería: Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por

procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

**Demolición de tabiques:** Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

**Apertura de huecos:** Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriando aquellos elementos.

## DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS

### Condiciones previas

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada.

### Proceso de ejecución

**Demolición de pavimento:** Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

**Demolición de revestimientos de paredes:** Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

## LEVANTADO DE INSTALACIONES

### Condiciones previas

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el tronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

### Proceso de ejecución

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

**Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:** Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

**Levantado de radiadores y accesorios:** Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

**Demolición de equipos industriales:** Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

**Demolición de albañal:** Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

## 2.2 ACTUACIONES PREVIAS

### ACONDICIONAMIENTO, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIONES

#### Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

#### Proceso de ejecución

**Replanteo:** Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general: Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

**Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:**

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

**Sostenimiento y entibaciones:** Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con

maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloneros estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos: Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes: Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación: Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca: Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes: En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes: La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

#### **Tolerancias admisibles**

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

#### **Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación: Limpieza y desbroce del terreno. Situación del elemento. Cota de la explanación. Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del elemento. Horizontalidad: nivelación de la explanada. Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior: Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

Retirada de tierra vegetal: Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

Desmontes. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

Base del terraplén. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada. Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

Entibación de zanja. Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### **Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a



filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

## TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

### Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados. Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

### Proceso de ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

### Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

## ZANJAS Y POZOS

### Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

### Proceso de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo de Explanaciones): En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Pozos y zanjas: Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones: Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos; realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada; separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno. Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario: Que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad; Que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

#### **Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación: Replanteo: Cotas entre ejes. Dimensiones en planta. Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

Durante la excavación del terreno: Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico. Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad. Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto. Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática. Pozos. Entibación en su caso.

Entibación de zanja: Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Entibación de pozo: Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### **Conservación y mantenimiento**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

## **2.3 CIMENTACIÓN**

### **ZAPATAS**

#### **Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE 08, indicadas en la subsección de Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE 08.

#### **Proceso de ejecución**

Información previa: Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección,

definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

**Excavación:** Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos. La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado. Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m. Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas. Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa. Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H: 1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H: 1V en suelos flojos a medios. Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas. En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado. En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje. Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos. Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos. La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar. El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

**Hormigón de limpieza:** Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra. El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

**Colocación de las armaduras y hormigonado.** La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE 08 y de la subsección Estructuras de hormigón. Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02. Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58 de la EHE 08. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE 08. La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección de Electricidad: baja tensión y puesta a tierra. El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos. Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez. En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares. En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado. **Precauciones:** Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

#### **Tolerancias admisibles**

Según establece el Anejo 11º de la EHE 08.

#### **Condiciones de terminación**

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

#### **Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta. Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

Comprobación y control de materiales.

Replanteo de ejes: Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas. Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas. Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

Excavación del terreno: Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto. Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc. Comprobación de la cota de fondo. Posición del nivel freático, agresividad del agua freática. Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc. Presencia de corrientes subterráneas. Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación. Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza. Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Colocación de armaduras: Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto. Recubrimientos exigidos en proyecto. Separación de la armadura inferior del fondo. Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil). Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud. Dispositivos de anclaje de las armaduras.

Impermeabilizaciones previstas.

Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

Curado del hormigón.

Juntas.

Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

#### Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XIV al XVII de la EHE 08. Y en los artículos 28, 30, 31, 32, 34, 35 y 37. Entre ellos:

Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso: Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. y determinación del ion Cl<sup>-</sup>. Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc. Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas. Aditivos: análisis de su composición.

Ensayos de control del hormigón: Ensayo de consistencia. Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua Ensayo de resistencia

Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra: Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas.

#### Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas. Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse. No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad. Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

## 2.4 ESTRUCTURA

### ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón. En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero. Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### Proceso de ejecución

Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto. Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc. Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc. Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc. Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc. Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Replanteo: Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

Ejecución de la ferralla: La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido. Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío. En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente. Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas. Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los

metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra. Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm. Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas. Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Apuntalado: Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

Cimbras, encofrados y moldes: Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados: Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Colocación de las armaduras: Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinalmente como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separados sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas. Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Puesta en obra del hormigón: No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones. El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios. En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

Compactación del hormigón: Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rasti-

llará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

**Juntas de hormigonado:** Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

**Hormigonado en temperaturas extremas:** La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

**Curado del hormigón:** Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

**Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:** Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se llevarán a cabo según se indica en la parte referente a ejecución (cap. XIII) de la EHE 08. Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo, heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

#### **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE 08, Anejo 11, completado o modificado según estime oportuno.

#### **Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior. Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

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

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

#### **Control de ejecución**

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE 08. Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas: Cotas, niveles y geometría. Tolerancias admisibles. Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g. En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo. Cimbras y andamiajes: Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos. Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.

Armaduras: Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado. Almacenamiento. Tolerancias de colocación. Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados: Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias. Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

Transporte, vertido y compactación: Tiempos de transporte. Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. Compactación del hormigón. Acabado de superficies.

Juntas de trabajo, contracción o dilatación: Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. Limpieza de las superficies de contacto. Tiempo de espera. Armaduras de conexión. Posición, inclinación y distancia. Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Curado: Método aplicado. Plazos de curado. Protección de superficies.

Desmoldeo y descimbrado: Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.

Tesado de armaduras activas: Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.

Tolerancias y dimensiones finales: Comprobación dimensional. Reparación de defectos y limpieza de superficies.

Específicas para forjados de edificación: Comprobación de la Autorización de Uso vigente. Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. Condiciones de enlace de los nervios. Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. Espesor de la losa superior. Canto total. Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. Armaduras de reparto. Separadores. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son: Estado de bancadas: Limpieza.

Colocación de tendones: Placas de desvío. Trazado de cables. Separadores y empalmes. Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje. Tesado: Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.

Comprobación de cargas. Programa de tesado y alargamientos. Transferencia. Corte de tendones.

Moldes: Limpieza y desencofrantes. Colocación. Curado: Ciclo térmico. Protección de piezas. Desmoldeo y almacenamiento: Levantamiento de piezas. Almacenamiento en fábrica.

Transporte a obra y montaje: Elementos de suspensión y cuelgue. Situación durante el transporte. Operaciones de carga y descarga. Métodos de montaje. Almacenamiento en obra. Comprobación del montaje. Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son: Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25. Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente. Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos. La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales. La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos. La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos. La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados. Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto. Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra. El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos. La compactación y curado del hormigón son correctos. Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado. Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

#### **Ensayos y pruebas**

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE 08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

#### **Conservación y mantenimiento**

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

### **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

#### **Condiciones previas:**

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en las normas MV-102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, así como la EM-62 y UNE- 14035.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: A-42b.

- Límite elástico: 2.600 kg./cm<sup>2</sup>.

- Tensión máxima admisible de trabajo: 1.730 kg./cm<sup>2</sup>

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En las estructuras de acero se evitará: el contacto de los perfiles con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### **Control de ejecución**

El proyecto de ejecución de cualquier estructura metálica deberá incluir en su memoria un anejo con un plan de control que identifique cualquier comprobación que pudiera derivarse del mismo, así como la valoración del coste total del control, que se reflejará como un capítulo independiente en el presupuesto del proyecto. Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la Dirección Facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del Constructor. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos: a) la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad; b) la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar; c) la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del Constructor y el plan de obra previsto para la ejecución por el mismo; d) la designación de la persona encargada de las tomas de muestras, en su caso; y e) el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

## **2.5 CUBIERTA**

### **CUBIERTAS INCLINADAS**

#### **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre. Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo. Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

#### **Proceso de ejecución**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

Sistema de formación de pendientes: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos: A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cîtaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

Aislante térmico: Deberá colocarse de forma continua y estable.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: Podrán utilizarse mantas o paneles semirrîgidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada: En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rîgidos o paneles semirrîgidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rîgidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada. En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

Capa de impermeabilización: No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas. Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Cámara de aire: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre. En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada. En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

Tejado: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fie exclusivamente al propio peso de la teja. En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.



Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

Sistema de evacuación de aguas:

Canalones: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo. Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo. Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse: a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo. Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

Canaletas de recogida: Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el

último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios (ver subsección Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

#### **Tolerancias admisibles**

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud. Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm. Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

Pizarra: Clavado de las piezas deficiente. Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y  $\pm 50$  mm/total. Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m. Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

Teja: Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm. Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento). Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm. Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm. Alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento). Solape con presente errores superiores a  $\pm 5$  mm.

#### **Condiciones de terminación**

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación:

Formación de faldones: Pendientes. Forjados inclinados: controlar como estructura. Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura. Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor. Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas. Material y secciones especificados en proyecto. Juntas para dilatación. Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos. Canales: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana. Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas. Comprobación de la planeidad con regla de 2 m. Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización. Tejas curvas: Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibo de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas. Otras tejas: Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

#### **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

#### **Conservación y mantenimiento**

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

## **2.6 FACHADAS Y PARTICIONES**

### **FACHADAS DE FÁBRICA**

#### **Condiciones previas: soporte**

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Aislante térmico: En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Remate: Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

#### **Proceso de ejecución**

Hoja principal: Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebras, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo

horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo. Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas. Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel ( $1\text{ cm} + 2\text{ mm}$ , generalmente) para encajar un número entero de bloques (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra. La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida: Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En general: Las fábricas se bajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de

remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles: Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Aislante térmico: Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor: Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior: (ver capítulo. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Replanteo: Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto. En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m. Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc. Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

Ejecución: Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características. Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso. Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros. Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba). Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista. Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas). Arriostramiento durante la construcción. Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja. Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura. Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable. Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm. Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc. Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón. Dinteles: dimensión y entrega. Juntas de dilatación: aplomadas y limpias. Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos). Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua. Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores. Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes. Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución. Revestimiento exterior: (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

#### **Ensayos y pruebas**

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 M2 o fracción.

#### **Conservación y mantenimiento**

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

### **HUECOS DE CARPINTERÍAS**

#### **Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados

por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.). Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc. Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

#### Proceso de ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco. Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto. Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles. Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo: Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto. Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

#### Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica. Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

#### Control de ejecución

Carpintería exterior.

Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas. Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%. Puertas de vidrio: espesores de los vidrios. Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadras producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso. Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho. Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior. Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado. Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire. Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo

20	cm.	Según	el
CTE DB SI 3.	Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.		

Carpintería interior: Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm. Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas a altura libre. Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual. Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia. Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio. Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras. Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso). Acabados: lacado, barnizado, pintado.

#### Ensayos y pruebas

Carpintería exterior: Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería. Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

Carpintería interior: Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

#### Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento. No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

### ACRISTALAMIENTOS

#### Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados. Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de

1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble. En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitará el contacto directo entre: Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado. Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo. Masillas resinosas – alcohol. Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites. Testas de las hojas de vidrio. Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido. Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro. No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

#### **Proceso de ejecución**

Acristalamientos en general: Galces: Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser: Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser: Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco. Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados. Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC. Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio. Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U. Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad. Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes. Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado: Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera: Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan. Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio. Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser: Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío. Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor. Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos. Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Acristalamiento formado por vidrios laminados: Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

#### **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### **Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación. Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm$  1 mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm$  2 mm. Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior. Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades. Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm$  4 cm. Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia. Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido. En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

#### **Conservación y mantenimiento**

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.). En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

### **DEFENSAS**

#### **Condiciones previas: soporte**

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable. Aluminio con: plomo y cobre. Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable. Plomo con: cobre y acero inoxidable. Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

#### **Proceso de ejecución**

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes. Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave. Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte. Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros. En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a

los muros laterales mediante anclajes. La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas. Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

#### Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle. Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

#### Control de ejecución

Puntos de observación. Disposición y fijación: Aplomado y nivelado de la barandilla. Comprobación de la altura y entrepaños (huecos). Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

#### Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior. En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 100$  kN.

#### Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas. Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias

### PARTICIONES DE FÁBRICA

#### Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

#### Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales. Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

#### Proceso de ejecución

Replanteo: Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble. Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general: La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida: Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Condiciones durante la ejecución Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones: Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros. Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada. Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos. Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.) Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares: Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc. En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso. El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios. Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

#### Control de ejecución

Puntos de observación.

Replanteo: Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto. Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadras del cerco o premarco.

Ejecución: Unión a otros tabiques: enjarjes. Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo. Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales. Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso. Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura. Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos). Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

**Conservación y mantenimiento**

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

**2.7 REVESTIMIENTOS****ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS****Condiciones previas: soporte**

**Enfoscados:** Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte. Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación. Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero. Capacidad limitada de absorción de agua. Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales. Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero. Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico. Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.). La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascarán hasta descascarillarlo. Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

**Guarnecidos:** La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

**Revocos:** Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado. Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

**Enfoscados:** Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida. En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior. Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras. Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

**Guarnecidos:** No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero. Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

**Revocos:** El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

**Proceso de ejecución**

En general: Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la



hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fissure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste. Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento. Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Enfoscados: Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta. Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar. En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior. En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado. En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales. Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

Guarnecidos: Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido. No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C. En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados. En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo. La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Revocos: Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm. En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el frátas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada. En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con frátas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el frátas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm. En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm. En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

#### **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm. En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

#### **Condiciones de terminación**

**Enfoscados:** La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser: Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo. Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

**Guarnecidos:** Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

**Revocos:** Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado. Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula. Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja. Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

#### **Control de ejecución**

**Puntos de observación.**

**Enfoscados:** Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos). Idoneidad del mortero conforme a proyecto. Tiempo de utilización después de amasado. Disposición adecuada del maestreado. Planeidad con regla de 1 m.

**Guarnecidos:** Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos. Se comprobará que no se añade agua después del amasado. Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

**Revocos:** Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida. Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

#### **Ensayos y pruebas**

En general: Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas. Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

**Enfoscados:** Planeidad con regla de 1 m.

**Guarnecidos:** Se verificará espesor según proyecto. Comprobar planeidad con regla de 1 m.

**Revocos:** Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

#### **Conservación y mantenimiento**

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### **PINTURAS**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante. El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución. Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal. En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores. Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido. Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

**Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados:** se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

**Superficies de madera:** en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

**Superficies metálicas:** se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo. sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices. sobre metal: pintura al esmalte. En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica. sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte. sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz. sobre metal: pintura al esmalte, pintura martel y laca nitrocelulósica.

#### **Proceso de ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

#### Condiciones de terminación

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación. Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

#### Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

### REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS

#### Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad. En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación. En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

Planeidad: Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero. Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

Humedad: Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad. Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%. En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.) En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

#### Proceso de ejecución

Condiciones generales: La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Preparación: Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación- Existen dos sistemas de colocación: **Colocación** en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización. Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

##### Ejecución:

Amasado: Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general: Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado: Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

Longitud y anchura/ rectitud de lados: Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$ . Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\% \text{ y } \pm 1,5 \text{ mm}$ .

Ortogonalidad: Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$ . Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } \pm 2,0 \text{ mm}$ .

Planitud de superficie: Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$ .  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } \pm 2,0/- 1,0 \text{ mm}$ . Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes: No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm. Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ . En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

#### Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación. En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi. Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos. Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

#### Control de ejecución

De la preparación: Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm. Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor. Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado: Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción. Mortero de cemento (capa gruesa): Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido. En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido. Adhesivo (capa fina): Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto. Aplicación del adhesivo: **Comprobar** que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada. Tiempo abierto de colocación: Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo. Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento: Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Comprobación final: Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm. Para suelos no debe exceder de 3 mm. Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1 \text{ mm}$ . Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2 \text{ mm}$ . Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

#### Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### FALSOS TECHOS

#### Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

#### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

#### Proceso de ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Techos continuos: Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>. En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección. En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas. Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales. Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Techos registrables: Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca. Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm. Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí. La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado. En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

#### Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola. Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas. Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos. El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

#### Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%. Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de

relleno de juntas o su acabado. Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm. Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>. Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm. Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

## 2.8 INSTALACIONES

### FONTANERÍA

#### Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada. Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero. Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas. Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

#### Proceso de ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1: Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

#### **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada. Control de ejecución, ensayos y pruebas. Control de ejecución

#### **Instalación general del edificio.**

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio. Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros. Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave. Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo. Grupo de presión: marca y modelo especificado Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria. Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones. Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio. Montantes: Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto. En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte. Diámetro y material especificados (montantes). Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente. Posición paralela o normal a los elementos estructurales. Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular: Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo. Llaves de paso en locales húmedos. Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm. Diámetros y materiales especificados. Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación. Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto. Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas. Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos. Grifería: Verificación con especificaciones de proyecto. Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente: Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar. En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección. Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

#### **Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua. Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad. Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones: Medidas no se ajustan a lo especificado. Colocación y uniones defectuosas. Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

#### **Conservación y mantenimiento**

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas. Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua. Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio. Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/ aire en el depósito. Lectura de presiones y verificaciones de caudales. Comprobación del funcionamiento de válvulas. Instalaciones particulares.  
 Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión Prueba de estanquidad  
 Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo. Caudal en el punto más alejado.

## SANAMIENTO

### Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto. Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma. Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán: **Paramentos** verticales (espesor mínimo ½ pie). Forjados. Zanjas realizadas en el terreno.

### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa; Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1: Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2: Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atravesie un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa; Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

### Proceso de ejecución

El ensamble de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante,

y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo: En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm. En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm. Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula. Si las arquetas son fabricadas “in situ”, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa. Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertio y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio. En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

#### **Tolerancias admisibles**

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

#### **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### **Control de ejecución**

Red horizontal:

Conducciones enterradas: Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno. Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Pozo de registro y arquetas: Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro. Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

Conducciones suspendidas: Material y diámetro según especificaciones. Registros. Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes. Juntas



estancas. Pasatubos y sellado en el paso a través de muros. Red de desagües:

Desagüe de aparatos: Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos. Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa. Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...) Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes. Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

Sumideros: Replanteo. Nº de unidades. Tipo. Colocación. Impermeabilización, solapos. Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

Bajantes: Material y diámetro especificados. Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados. Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo. Protección en zona de posible impacto. Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada. La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

Ventilación: Conducciones verticales: Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas. Aplomado: comprobación de la verticalidad. Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo. Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento. Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales: Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla. Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

#### Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

#### Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales. Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapan todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### APARATOS SANITARIOS

#### Condiciones previas: soporte

En caso de: Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado. En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido. Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta. Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado. Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

#### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

#### Proceso de ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería. Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica. Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

#### Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m. En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $\leq 5$  mm. Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

#### Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte. Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto). El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

#### Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto. Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería. Fijación y nivelación de los aparatos.

#### Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad. Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte. No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

### INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

#### Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión: La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada. En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas. En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra: El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc. El soporte para el

resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión: Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones: La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra: Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

#### **Proceso de ejecución**

Instalación de baja tensión: Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc. Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora. Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc. Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto por hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos. Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas. Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable. Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla. Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario. En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos

las cajas de derivación adecuadas. Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra: Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación. Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas. Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra. Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra. Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica. Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante. La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### **Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión: Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra: Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión: Instalación general del edificio:

Caja general de protección: Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos). Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Línea general de alimentación (LGA): Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones. Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

Recinto de contadores: Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales. Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones. Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe. Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones. Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales: Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos. Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales: Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación. Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión: Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo. Instalación interior del edificio

Cuadro general de distribución: Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior: Dimensiones, trazado de las rozas. Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros. Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones. Paso a través de elementos constructivos. Juntas de dilatación. Acometidas a cajas. Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos. Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación: Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos: Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento. Instalación de puesta a tierra:

Conexiones: Punto de puesta a tierra. Borne principal de puesta a tierra: Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

Línea principal de tierra: Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso: Número y separaciones. Conexiones.

Arqueta de conexión: Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Conductor de unión equipotencial: Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

Línea de enlace con tierra: Conexiones.

Barra de puesta a tierra: Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

#### **Ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión. Instalación general del edificio: Resistencia al aislamiento: De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra. Instalación de puesta a tierra: Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles: La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin. Comprobación de que la tensión de contacto

es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio. Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

#### **Conservación y mantenimiento**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### **INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

#### **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

#### **Proceso de ejecución**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones: Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente. Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión. Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito. En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

#### **Tolerancias admisibles**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

#### **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### **Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

#### **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

#### **Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

### **ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

#### **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

#### **Proceso de ejecución**

En general: Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo. Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad: Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

**Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto. Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto. Fijaciones y conexiones. Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

**Ensayos y pruebas**

Alumbrado de evacuación: La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal: Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados. La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado. La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

**CALEFACCIÓN****Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m. En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos** Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo. Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.). Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado. No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra. Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible). El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

**Proceso de ejecución**

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo. Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado. Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto. Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas. Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos. Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles. Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios. En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

**Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, casca-

rrillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

#### **Control de ejecución**

Calderas: Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

Canalizaciones, colocación: Diámetro distinto del especificado. Puntos de fijación con tramos menores de 2 m. Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto. Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

En el calorifugado de las tuberías: Existencia de pintura protectora. Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto. Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

Colocación de manguitos pasamuros: Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm. Colocación del vaso de expansión: Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

#### **Ensayos y pruebas**

Prueba hidrostática de las redes de tuberías: una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos: se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación: las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento: se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de  $\pm 2^\circ\text{C}$ .

El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

### **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **Condiciones previas: soporte**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabajará estarán limpias y niveladas. El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos. Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

#### **Proceso de ejecución**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados. La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados. Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas. Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior. Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero. El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio. Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón. Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos. Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

#### **Tolerancias admisibles**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo. Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo. Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

**Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución**

Extintores de incendios

Equipo de manguera: Unión con la tubería. Fijación de la carpintería. Extintores, rociadores y detectores: La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos: Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado. Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

**Ensayos y pruebas**

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas. Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Funcionamiento de la instalación: Sistema de detección y alarma de incendio.. Sistemas de gestión centralizada.

**Conservación y mantenimiento**

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra. Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente designado por la misma.

**2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

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

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la Comunidad Autónoma. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

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

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales

**3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se indica a continuación el criterio adoptado para la realización de las mediciones de las distintas unidades de obra, así como la valoración de las mismas.

El Constructor deberá aportar el estudio de sus precios unitarios a los criterios de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas se corresponden totalmente con ellas.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor deberá acompañar a su oferta las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada, es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

### 3.1 DEMOLICIONES

#### DERRIBO DE FACHADAS Y PARTICIONES

Metro cuadrado de demolición de: cubrición de placas onduladas, incluidos estructura de cubierta inferior, sin transporte a vertedero.

Metro cuadrado de demolición de: muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, sin transporte a vertedero.

Metro cuadrado de demolición de: tabiquería interior, por medios manuales, sin transporte a vertedero.

Metro cuadrado de desmontaje de carpintería exterior con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.

Unidad de desmontaje de instalaciones (eléctrica, calefacción, fontanería...) con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.

Unidad de retirada de carpintería interior con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero.

#### LEVANTADO DE INSTALACIONES

Unidad de desmontaje de instalaciones (eléctrica, calefacción, fontanería...) con acopio de material aprovechable y retirada de escombros a vertedero

### 3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### PREPARACIÓN DEL TERRENO

Preparación de terreno mediante la tala y retirada de los arboles (pinos) existentes en la zona.

#### ZANJAS Y ZAPATAS

Metro cúbico de excavación en terrenos compacto, para apertura de zanjas y zapatas de cimentación.

### 3.3 CIMENTACIÓN

#### ZAPATAS

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras. Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluyendo recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE 08, incluyendo encofrado. Quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc. que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección de Obra o por aprobación de la propuesta del Constructor. No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de hormigón que acusen irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Facultativa exijan tal actuación. No han sido considerados encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza. De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE 08.

### 3.4 ESTRUCTURA

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS

Kilogramos de perfiles tubulares de acero estructural A-42b, soldados y embrochados según detalles de planos para formación de cubierta de nave, incluso p.p. de anclajes para apoyos con tacos de neopreno, una mano de pintura antioxidante, etc. es decir totalmente rematada.

#### ESTRUCTURAS HORMIGÓN

Metro cúbico de Hormigón armado HA-25 N/MM2. incluso armaduras de acero B-500S, con las secciones indicadas en planos, en formación de muros de fachada.

Metro cuadrado en formación de estructura de edificio formada por pilares y vigas de hormigón armado y forjado de viguetas armadas, bovedillas aligeradas de hormigón de arlita, canto de 25+5 cm., hormigonado con HA-25N/MM2. armaduras de acero de pilares, vigas y negativos de acero B-500S, montaje, encofrado, vertido, vibrado, etc. todo ello ejecutado según se especifica en planos.

Kilogramos de acero laminado A-42b, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones soldadas en taller y atornilladas en obra; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS y CTE-DB-SE-A

### 3.5 CUBIERTA

#### CUBIERTAS INCLINADAS

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.



La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en el cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados. En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, estas y la fijación definitiva de las mismas. Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

### 3.6 FACHADAS Y PARTICIONES

#### FÁBRICAS EN GENERAL

Se medirán y abonarán por metro cuadrado sin deducción de huecos en compensación de cargaderos y recibido de cercos. Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego. No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

#### AISLANTES

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie revestida. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones precisas para dejar totalmente terminada la unidad. No se abonarán los solapes que deberán contabilizarse dentro del precio asignado.

#### PUERTAS, ARMARIOS, VENTANAS Y PERSIANAS

Se medirán y abonarán por la superficie del hueco en metros cuadrados, esto es por la superficie vista por fuera, incluyendo el cerco, pero no el contracerco. En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, tanto de las puertas, armarios, ventanas y persianas, incluyendo el cerco, el contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, guías de persianas, guías de colgar con su capialzado y tapajuntas, mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada. No se incluyen acristalamientos.

#### ACRISTALAMIENTOS

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

#### DEFENSAS

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

### 3.7 REVESTIMIENTOS

#### ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y sin deducción de huecos.

Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, sin reducción de huecos y desarrollando las mochetas.

Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

#### PINTURAS

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Incluso parte proporcional de rodapié.

#### FALSOS TECHOS

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

### 3.8 INSTALACIONES

#### FONTANERÍA

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### SANEAMIENTO

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado. Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el

caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, incluso excavaciones y retirada de tierras de ser necesario y ayudas de albañilería.

#### **APARATOS SANITARIOS**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, incluso grifería y desagües.

#### **INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

#### **INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

#### **ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### **CALEFACCIÓN**

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc. El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada

### **3.9 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Se medirán y abonarán por metro cúbico de volumen de residuos en sus diferentes modalidades.

### **3.10 PARTIDAS ALZADAS**

Se medirán y abonarán dichas unidades de obra de acuerdo a lo descrito en cada una de las partidas del presupuesto que se presenten como tal.

EN OURENSE, A FEBRERO DE 2016

La Arquitecta

Paula Feijoo Calviño

#### **IV. MEDICIONES**

---



---

## 1. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

---



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>					
<b>01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN CUBRICIÓN FIBROCEMENTO</b>			
		Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, incluidos estructura inferior de cubierta, caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y			
O01OA060	0,450 h	Peón especializado	11,49	5,17	
O01OA070	0,450 h	Peón ordinario	14,55	6,55	
		Suma la partida.....			11,72
		Costes indirectos .....		3,00%	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>01.02</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO A MANO</b>			
		Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios			
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	11,49	5,75	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	14,55	7,28	
		Suma la partida.....			13,03
		Costes indirectos .....		3,00%	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>13,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>01.03</b>	<b>m2</b>	<b>LEVANTADO CERRAJERÍA EN MUROS A MANO</b>			
		Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje			
O01OA050	0,320 h	Ayudante	12,70	4,06	
O01OA070	0,320 h	Peón ordinario	14,55	4,66	
		Suma la partida.....			8,72
		Costes indirectos .....		3,00%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>01.04</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN SOLERAS H.A.&lt;15cm C/COMPRESOR</b>			
		Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p.			
O01OA060	0,400 h	Peón especializado	11,49	4,60	
O01OA070	0,400 h	Peón ordinario	14,55	5,82	
M06CM030	0,220 h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	6,50	1,43	
M06MR110	0,220 h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg	2,00	0,44	
		Suma la partida.....			12,29
		Costes indirectos .....		3,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>01.05</b>	<b>PA</b>	<b>LEVANTADO INSTALACIONES EXISTENTES</b>			
		Levantado de instalaciones existentes en galpón y todos sus accesos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OB180	5,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,10	70,50	
O01OA040	15,000 h	Oficial segunda	14,10	211,50	
O01OA070	15,000 h	Peón ordinario	14,55	218,25	
		Suma la partida.....			500,25
		Costes indirectos .....		3,00%	15,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>515,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	PA	DEMOLICIÓN TABIQUERIA INTERIOR			
		Demolición de tabiquería interior, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA070	40,000 h	Peón ordinario	14,55	582,00	
		Suma la partida.....			582,00
		Costes indirectos .....		3,00%	17,46
		TOTAL PARTIDA .....			599,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m2	PREPARACIÓN TERRENO			
		Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos,			
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	14,55	1,46	
M05RN030	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	46,90	0,70	
M11MM030	0,200 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,20	0,44	
		Suma la partida.....			2,60
		Costes indirectos .....		3,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA .....			2,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02	m3	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO APERTURA ZANJAS Y ZAPATAS			
		Excavación en en terrenos compactos, para apertura de zanjás, zapatas y pozos de cimentación, incluso rotura			
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	14,55	1,46	
M05EN030	0,160 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	7,47	
		Suma la partida.....			8,93
		Costes indirectos .....		3,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA .....			9,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

02.03	m3	FORMACIÓN CAJEADO PARA SOLERA			
		Formación de cajeadó para solera con medios mecánicos, incluso retirada de pavimento actual, acopio de material			
1.03.01	1,000 UD	MAQUINARIA	5,20	5,20	
1.03.02	1,000 UD	MANO OBRA	1,03	1,03	
1.03.03	1,000 UD	MEDIOS AUXILIARES	0,32	0,32	
		Suma la partida.....			6,55
		Costes indirectos .....		3,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA .....			6,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 CIMENTACION

03.01	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I SELLADO ZANJAS Y ZAPATAS			
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm, en sellado de zanjás y zapatas, vertido y nivelado, medidos s/dimensiones de calculo.			
O01OA070	0,600 h	Peón ordinario	14,55	8,73	
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,51	68,51	
		Suma la partida.....			77,24
		Costes indirectos .....		3,00%	2,32
		TOTAL PARTIDA .....			79,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa RELLENO ZAPATAS			
		Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm, para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjás de muro y pilares, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vi-			
E04CM051	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa V. MANUAL	96,55	96,55	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,26	50,40	
		Suma la partida.....			146,95
		Costes indirectos .....		3,00%	4,41
		TOTAL PARTIDA .....			151,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.03</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. HM-20/P/40/Ila V. MANUAL EN POZOS DE CIMENTACIÓN</b>			
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal Ila, elaborado en central en relleno de pozos de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C. Se realiza medición hasta alcanzar la profundidad del estrato resistente con óadm=0.20MPa, calculado de descontar el canto de las zapatas a la profundidad establecida en estudio geotécnico de 3,80m (la cota en la cual se realiza el ensayo es la +501.10; hay que tener en cuenta que la cota de acceso de la nave objeto de este proyecto es la +499.60, es decir -1.50m por debajo, por lo anterior el criterio de medición es			
O01OA030	0,070 h	Oficial primera	15,40	1,08	
O01OA070	0,070 h	Peón ordinario	14,55	1,02	
M11HV120	0,100 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,99	0,80	
P01HM020	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,01	79,36	
Suma la partida.....					82,26
Costes indirectos .....					3,00% 2,47
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>84,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

<b>04.01</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.MANUAL</b>			
		Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muros de fachada de 30 cm. de espesor, incluso armadura de acero b-500S, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado para dejar visto a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, es decir totalmente rematado, incluso parte proporcional de medios auxiliares para encofrado y desencofrado en la formación de			
E04MEM020	3,333 m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 2 CARAS 3,00m	27,75	92,49	
E04MM010	1,050 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MANUAL	85,79	90,08	
E04AB020	70,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,26	88,20	
Suma la partida.....					270,77
Costes indirectos .....					3,00% 8,12
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>278,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>04.02</b>	<b>m2</b>	<b>ESTRUCT.HORMIGÓN FORJADO VIGUETA CELOSIA 25+5</b>			
		Estructura de hormigón armado formado por pilares, vigas y zunchos con forjado 25+5 cm., con vigueta de celosía de hormigón, bovedilla de hormigón 70x25x25 y capa de compresión de HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consis-			
E05HFS040	0,800 m2	FORJADO VIGUETA ARMADA SEMI.26+5 B70	40,58	32,46	
E05HVA010	0,047 m3	HA-25/P/20/I ENCOFRADO MADERA JÁCENAS PLANAS	457,00	21,48	
E05HSA010	0,025 m3	HA-25/P/20/I ENCOFRADO METÁLICO PILARES 30x30 cm	287,36	7,18	
E05HVA060	0,014 m3	HA-25/P/20/I ENCOFRADO MADERA ZUNCHOS PLANOS	420,37	5,89	
Suma la partida.....					67,01
Costes indirectos .....					3,00% 2,01
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>69,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>04.03</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>			
		Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura			
O01OB130	0,012 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	0,21	
O01OB140	0,012 h.	Ayudante cerrajero	16,20	0,19	
P03ALP010	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,00	1,05	
P25OU080	0,010 l	Minio electrolítico	12,84	0,13	
A06T010	0,010 h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	19,22	0,19	
P01DW090	0,100 m	Pequeño material	1,35	0,14	
Suma la partida.....					1,91
Costes indirectos .....					3,00% 0,06
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>04.04</b>	<b>u</b>	<b>PLACA ANCLAJE S275 30x20x2cm</b>			
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x20x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm. de diámetro y 40 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE,			
O01OB130	0,420 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	7,25	
P13TP020	12,800 kg	Palastro 15 mm	0,84	10,75	
O01OB140	0,420 h.	Ayudante cerrajero	16,20	6,80	
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,80	1,28	
M12O010	0,050 h	Equipo oxicorte	2,70	0,14	
P01DW090	0,120 m	Pequeño material	1,35	0,16	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....					26,38
Costes indirectos .....				3,00%	0,79
TOTAL PARTIDA .....					27,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

04.05	m2	HA-25/P/20 ENCOFRADO FENÓLICO LOSA INCLINADA H.A. e=16cm			
Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,16 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de visto fenólico, vertido con pluma-grúa, vi-					
E05HLM010	0,150 m3	HORMIGÓN P/ARMAR HA-25/P/20 LOSA PLANA	84,50	12,68	
E05HLE060	1,000 m2	ENCOFRADO FENÓLICO LOSAS INCLINADAS VISTO	27,54	27,54	
E04AB020	12,750 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,26	16,07	
M02GT002	0,100 h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	18,91	1,89	
Suma la partida.....					58,18
Costes indirectos .....				3,00%	1,75
TOTAL PARTIDA .....					59,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

05.01	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 100 LANA ROCA			
Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm, con núcleo de lana de roca de 135 kg/m3, con un espesor total de 100 mm, clasificado M-0 en su reacción al fuego, EI 120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación mediante tornillería de acero inoxidable, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad,					
O01OA030	0,230 h	Oficial primera	15,40	3,54	
O01OA050	0,230 h	Ayudante	12,70	2,92	
P05WTC160	1,000 m2	P.sand. c.laca.+l.r.+c.laca. e=100, 135 kg/m3	45,00	45,00	
P05CW010	1,000 u	Tornillería y pequeño material	0,23	0,23	
Suma la partida.....					51,69
Costes indirectos .....				3,00%	1,55
TOTAL PARTIDA .....					53,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

05.02	m	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BABERO CHAPA PRELACADA 0.6 MM			
Babero de chapa prelacada de 0.6mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo para remate lateral de panel con los muros, incluso apertura de una roza de 2x1 cm. en el muro de H.A. sellada con silicona.					
O01OA030	0,320 h	Oficial primera	15,40	4,93	
O01OA070	0,320 h	Peón ordinario	14,55	4,66	
P05PW095	0,460 m2	Plancha zinc e/0,66 mm	8,55	3,93	
A02A080	0,010 m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,19	0,72	
Suma la partida.....					14,24
Costes indirectos .....				3,00%	0,43
TOTAL PARTIDA .....					14,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.03	m	CANALÓN ALUMINIO CONTINUO DESARROLLO 0.8 MM			
Canalón de aluminio de doble chapa de 1,20 mm de espesor la exterior y 0,60 mm la interior, con aislamiento térmico entre las dos, con un desarrollo de 700mm, fijado a la cubierta mediante soportes lacados colocados cada 30 cm y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras, piezas de conexión a bajantes, juntas de dilatación, así como pintado de la canal de chapa galvanizada con					
O01OB170	0,120 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	1,92	
P17NA030	1,250 m	Canalón alum. 700 mm. p.p.piezas	10,50	13,13	
P17NA270	2,000 u	Soporte canalón aluminio	3,00	6,00	
Suma la partida.....					21,05
Costes indirectos .....				3,00%	0,63
TOTAL PARTIDA .....					21,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.04	m	BAJANTE A.GALVANIZADO D120 mm			
Bajante de chapa de acero galvanizado de 120 mm de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abraza-					
O01OB170	0,300 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	4,80	
P17JG020	1,100 m	Bajante acero galv. D100 mm e=0,6 mm	28,00	30,80	
P17JG360	0,750 u	Abrazadera acero galv. D100 mm	1,60	1,20	
Suma la partida.....					36,80
Costes indirectos .....				3,00%	1,10
TOTAL PARTIDA .....					37,90

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

#### CAPÍTULO 06 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

<b>06.01</b>	<b>m2</b>	<b>FÁBRICA LADRILLO 1/2P.HUECO DOBLE 8cm MORTERO M-5</b>			
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/re-planteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08,			
O01OA030	0,500 h	Oficial primera	15,40	7,70	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	14,55	7,28	
P01LH020	0,047 mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	88,25	4,15	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,76	1,47	
			Suma la partida.....		20,60
			Costes indirectos .....	3,00%	0,62
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>21,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>06.02</b>	<b>m2</b>	<b>TABICON LHD 24x11,5x8cm.INT.MORT.M-7,5</b>			
		Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según			
O01OA030	0,350 h	Oficial primera	15,40	5,39	
O01OA070	0,350 h	Peón ordinario	14,55	5,09	
P01LH020	0,035 mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	88,25	3,09	
P01MC030	0,016 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	65,85	1,05	
			Suma la partida.....		14,62
			Costes indirectos .....	3,00%	0,44
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>15,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>06.03</b>	<b>m2</b>	<b>AISLAMIENTO ISOVER ECO D 035 - 60 mm</b>			
		Aislamiento térmico y acústico para cerramiento de fábrica, de lana mineral Isover Eco D constituido por un panel semirrígido de lana de vidrio hidrofugada de 60 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,035 W / (m·K), clase de			
O01OA030	0,080 h	Oficial primera	15,40	1,23	
O01OA050	0,040 h	Ayudante	12,70	0,51	
P07TV180	1,050 m2	Panel I.v. ECOD 035 e=60mm	4,85	5,09	
%MA0000000200	2,000 %	Medios auxiliares	6,80	0,14	
			Suma la partida.....		6,97
			Costes indirectos .....	3,00%	0,21
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>7,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>06.04</b>	<b>ml</b>	<b>FORMACION DE ENCIMERA DE TRESPA</b>			
		Mesado para lavabo de encastrar formado por encimera de trespas de 13 mm., incluso copete, faldón y escuadras			
O01OB150	0,900 h.	Oficial 1º carpintero	16,16	14,54	
O01OB160	0,900 h.	Ayudante carpintero	12,70	11,43	
P11FA200	1,000 ml	Encimera de trespas de 50 cm ancho	90,48	90,48	
			Suma la partida.....		116,45
			Costes indirectos .....	3,00%	3,49
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>119,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>06.05</b>	<b>u</b>	<b>AYUDAS ALBAÑILERÍA</b>			
		Ayuda de albañilería a la totalidad de instalaciones de la obra.			
O01OA030	9,500 h	Oficial primera	15,40	146,30	
O01OA050	9,700 h	Ayudante	12,70	123,19	
O01OA070	10,000 h	Peón ordinario	14,55	145,50	
			Suma la partida.....		414,99
			Costes indirectos .....	3,00%	12,45
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>427,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ACABADOS INTERIORES</b>						
<b>07.01</b>	<b>m2</b>		<b>ENFOSCADO DE CEMENTO Y ENLUCIDO DE PASTA DE CAL</b>			
			Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales y posterior enlucido con pasta de cal con un espesor total de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Preparado para			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	15,40	1,54	
O01OB110	0,100	h	Oficial yesero o escayolista	15,40	1,54	
O01OA050	0,100	h	Ayudante	12,70	1,27	
P04RR050	1,500	kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,13	1,70	
P01CY030	0,050	t	Cal en sacos YF	60,00	3,00	
P01DW050	0,050	m3	Agua	1,27	0,06	
				Suma la partida.....		9,11
				Costes indirectos .....	3,00%	0,27
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>9,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
<b>07.02</b>	<b>m2</b>		<b>ALIC. PLAQUETA GRES 20x20cm</b>			
			Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con cemento cola, incluso enfoscado previo de mortero de cemento, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, cantoneras de pvc y remates superior-			
O01OB090	0,250	h	Oficial solador, alicatador	16,20	4,05	
O01OB100	0,250	h	Ayudante solador, alicatador	15,20	3,80	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	14,55	2,91	
P09ABG010	1,050	m2	Plaqueta gres natural 20x20 cm.	8,50	8,93	
P01FA020	3,000	kg	Adhesivo int/p cerám.C1T Cleintex Top blanco	0,38	1,14	
P01FJ060	1,500	kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,87	1,31	
				Suma la partida.....		22,14
				Costes indirectos .....	3,00%	0,66
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>22,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
<b>07.03</b>	<b>m2</b>		<b>F.T. 60x60 RESIST.HUMEDAD ALTA-AISL.ACÚSTICO MEDIO P.S.V.</b>			
			Falso techo con placas de fibra mineral con resistencia a la humedad alta y aislamiento acústico medio, de dimensiones 600x600x15 mm color blanco, instalado con perfilería semivista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado			
O01OB110	0,150	h	Oficial yesero o escayolista	15,40	2,31	
O01OB120	0,150	h	Ayudante yesero o escayolista	15,20	2,28	
P04TF060	1,050	m2	Placa 60x60x15 RH Alta/AA Md P.S.V.	14,03	14,73	
P04TW050	3,500	m	Perfilería vista blanca	2,09	7,32	
P04TW170	0,600	u	Ángulo de borde falso techo	1,13	0,68	
P04TW040	1,050	u	Pieza cuelgue	0,46	0,48	
				Suma la partida.....		27,80
				Costes indirectos .....	3,00%	0,83
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>28,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
<b>07.04</b>	<b>m2</b>		<b>P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR</b>			
			Pintura plástica lisa mate lavable obra nueva en blanco o pigmentada, a base de copolímeros vinílicos, sobre para-			
O01OB230	0,030	h	Oficial 1ª pintura	16,20	0,49	
O01OB240	0,030	h	Ayudante pintura	15,20	0,46	
P25OZ040	0,070	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,00	0,49	
P25OG040	0,060	kg	Masilla ultrafina acabados	1,20	0,07	
P25EI020	0,300	l	P. pl. acrílica obra b/col. Mate	2,00	0,60	
P25WW220	0,200	l	Esmalte tipo Titan o similar	7,00	1,40	
				Suma la partida.....		3,51
				Costes indirectos .....	3,00%	0,11
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>3,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
<b>07.05</b>	<b>m</b>		<b>PEANA GRANITO PULIDO DE 3 CM.</b>			
			Suministro y colocación de peana de granito pulido de 3 cm. de espesor y 40 cm. de ancho recibido con mortero de arena y cemento.			
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	15,40	3,85	
O01OA040	0,250	h	Oficial segunda	14,10	3,53	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	14,55	3,64	
P10VN040	1,000	m	Piedra granítica 40x3cm	26,53	26,53	
A02A080	0,008	m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,19	0,58	
A01L090	0,001	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	116,64	0,12	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....					38,25
Costes indirectos .....					1,15
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>39,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

07.06	m2	ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1 HORIZONTAL		
		Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje,		
O01OA030	0,400 h	Oficial primera	15,40	6,16
O01OA050	0,400 h	Ayudante	12,70	5,08
P04RR050	1,500 kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,13	1,70
			<hr/>	
			Suma la partida.....	12,94
			Costes indirectos .....	0,39
			3,00%	
			<hr/>	
			TOTAL PARTIDA .....	13.33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 08 CARPINTERIA EXTERIOR

08.01	m2	VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO P. FIJAS/PRACTIC.			
		Ventanal de aluminio anodizado con partes fijas y partes practicables con hojas oscilobatientes, con montante de chapa para ocultar el tambor de las persianas, sellado con sika en los encuentros con paramentos, es decir total-			
O01OB130	0,120 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	2,07	
O01OB140	0,120 h.	Ayudante cerrajero	16,20	1,94	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	6,08	24,32	
P12AAV160	0,700 m2	Ventanas practicables	90,00	63,00	
ADACREA22	0,300 m2	Ventanas fijas	40,00	12,00	
Suma la partida.....					103,33
Costes indirectos .....					3,10
TOTAL PARTIDA .....					106,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Incide en el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUERPO S&S LOROS con COBERTURA Y PILES CENTINOS					
08.02	m2	VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO ABATIBLE			
Ventana de aluminio anodizado tipo abatible con perfiles de 45 mm. de anchos según planos, incluso vierteaguas, tornillería de acero inoxidable, sellado con silicona en los encuentros con los paramentos, es decir totalmente re-					
O01OB130	0,400 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	6,90	
O01OB140	0,350 h.	Ayudante cerrajero	16,20	5,67	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	6,08	24,32	
P12AAV160	1,000 m2	Ventanas practicables	90,00	90,00	
Suma la partida.....					126,89
Costes indirectos .....					3,81
TOTAL PARTIDA .....					130,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

Asuende el precio total de la partida a la hora de anodizar el aluminio y realizar los costos con SETENTA y CINCO DÍAS					
08.03	m2	<b>VENTANAL ALUMINIO ANODIZADO P. FIJAS</b>			
		Ventana de aluminio anodizado tipo fija con perfiles de 45 mm. de anchos según planos, incluso vierteaguas, tornillería de acero inoxidable, sellado con silicona en los encuentros con los paramentos, es decir totalmente rematada. Clase A3/E3/V3 en cumplimiento del CTE.			
O01OB130	0,120 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	2,07	
O01OB140	0,120 h.	Ayudante cerrajero	16,20	1,94	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	6,08	24,32	
ADACREA22	1,000 m2	Ventanas fijas	40,00	40,00	
Suma la partida.....					68,33
Costes indirectos .....					2,05
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>70,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.04		m2	PUERTA ABATIBLE DOS HOJAS		
			Suministro y colocación de puerta abatible de dos hojas, ejecutada con perfiles de acero reforzado y doble chapa de 1 mm. de espesor con aislante de poliuretano extruido en su interior, incluso guías, recibido con mortero de ce-		
O01OB130	0,600	h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	10,35
O01OB140	0,600	h.	Ayudante cerrajero	16,20	9,72
P13CP200	1,000	m2	P.chapa 2 H. p.epoxi	60,00	60,00
Suma la partida.....					80,07
Costes indirectos .....				3,00%	2,40
TOTAL PARTIDA .....					82,47

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.05	m2	REJA PERFILES ACERO			
		Suministro y colocación de reja formada por perfiles de acero, incluso recibido con mortero de arena y cemento.			
O01OB130	0,300 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	5,18	
O01OB140	0,300 h.	Ayudante cerrajero	16,20	4,86	
P13DR080	1,000 m2	Reja tubo acero 40x20/20x20 mm.	45,50	45,50	
Suma la partida.....					55,54
Costes indirectos .....					1,67
TOTAL PARTIDA .....					57,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
08.06	m2	CLIMALIT 4/12/ 4 mm.			
		Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y			
O01OB250	0,100 h	Oficial 1ª vidriería	17,80	1,78	
P14ESA020	1,006 m2	Climalit 4/12/4 incoloro	17,00	17,10	
P14KW065	7,000 m	Sellado con silicona neutra	0,50	3,50	
P01DW090	1,000 m	Pequeño material	1,35	1,35	
Suma la partida.....					23,73
Costes indirectos .....					0,71
TOTAL PARTIDA .....					24,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08.07	m2	CLIMALIT 4/12/ STADIP 33.1 INCOLORO			
		Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 33.1 incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y			
O01OB250	0,200 h	Oficial 1ª vidriería	17,80	3,56	
P14ESA150	1,006 m2	Climalit 4/12/Stadip 33.1 incoloro	36,00	36,22	
P14KW065	7,000 m	Sellado con silicona neutra	0,50	3,50	
P01DW090	1,500 m	Pequeño material	1,35	2,03	
Suma la partida.....					45,31
Costes indirectos .....					1,36
TOTAL PARTIDA .....					46,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.08	m2	PINTURA AL ESMALTE SOBRE CARPINTERIA			
		Pintura al esmalte con dos manos sobre carpintería, previo lijado de la misma.			
O01OB230	0,200 h	Oficial 1ª pintura	16,20	3,24	
P25JA100	0,200 l	Minio antioxidante	15,57	3,11	
P25WW220	0,200 l	Esmalte tipo Titan o similar	7,00	1,40	
Suma la partida.....					7,75
Costes indirectos .....					0,23
TOTAL PARTIDA .....					7,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CAPÍTULO 09 CARPINTERIA INTERIOR

09.01	m2	PUERTA INTERIOR DE UNA O DOS HOJAS			
		Suministro y colocación de puerta interior de una o dos hojas formada por dos tableros de DM de 6 mm. de espesor cada uno, para pintar, recercado perimetral con madera de TEKA, herrajes de colgar de latón de 100 mm. manillas ocariz con espejos de 10x10 cm. cerco de madera de 3 cm. de espesor, guarniciones, etc. es decir total-			
O01OB150	0,400 h.	Oficial 1ª carpintero	16,16	6,46	
O01OB160	0,400 h.	Ayudante carpintero	12,70	5,08	
E13CS010	1,000 ud	PRECERCO TEKA 70x35 mm.	9,23	9,23	
P11PR040	5,500 m.	Galce DM R.sapelly 70x30 mm.	2,49	13,70	
P11TR040	11,000 m.	Tapajunt. DM MR sapelly 70x10	0,94	10,34	
P11CA010	1,000 m2	P.paso DM	68,00	68,00	
P11RB040	3,000 ud	Pernio latón 100 mm. codillo	0,54	1,62	
P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	0,72	
P11RP020	1,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	4,00	4,00	
Suma la partida.....					119,15
Costes indirectos .....					3,57
TOTAL PARTIDA .....					122,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.02</b>	<b>m2</b>	<b>PUERTA METÁLICA ABATIBLE DOS HOJAS</b> Puerta metálica de dos hojas abatibles formada por doble chapa de 1.2 mm. de espesor, lisa, con aislamiento de poliestireno en el interior incluso herrajes de colgar y seguridad tipo ocariz con espejo de 10x10 cm. de acero inoxidable, incluso colocación.			
O01OB130	0,650 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	11,21	
O01OB140	0,650 h.	Ayudante cerrajero	16,20	10,53	
P13CP160	1,000 m2	Puerta chapa lisa	110,00	110,00	
Suma la partida.....					131,74
Costes indirectos .....					3,95
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>135,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>09.03</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA AL ESMALTE SOBRE CARPINTERIA</b> Pintura al esmalte con dos manos sobre carpintería, previo lijado de la misma.			
O01OB230	0,200 h	Oficial 1ª pintura	16,20	3,24	
P25JA100	0,200 l	Mlnio antioxidante	15,57	3,11	
P25WW220	0,200 l	Esmalte tipo Titan o similar	7,00	1,40	
Suma la partida.....					7,75
Costes indirectos .....					0,23
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>09.04</b>	<b>m2</b>	<b>BARANDA ESCALERA PERFILES METALICOS</b> Suministro y colocación de barandilla escalera formada por perfiles metálicos s/ planos y pasamanos de madera de TEKA barnizada, incluso miniado y acabado con dos manos de pintura al esmalte.			
O01OB130	0,300 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	5,18	
O01OB140	0,300 h.	Ayudante cerrajero	16,20	4,86	
O01OB160	0,195 h.	Ayudante carpintero	12,70	2,48	
P13BX010	1,000 m	Baranda hierro pasamanos madera	70,00	70,00	
Suma la partida.....					82,52
Costes indirectos .....					2,48
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>85,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS					
<b>09.05</b>	<b>m2</b>	<b>PUERTA METÁLICA CORREDERA</b> Portalón metálico corredero, formado por doble chapa de 1.2 mm. de espesor, lisa, con aislamiento de poliestireno en el interior incluso herrajes de colgar y seguridad tipo ocariz con espejo de 10x10 cm. de acero inoxidable, in-			
O01OB130	0,650 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	11,21	
O01OB140	0,650 h.	Ayudante cerrajero	16,20	10,53	
P13CP160	1,000 m2	Puerta chapa lisa	110,00	110,00	
Suma la partida.....					131,74
Costes indirectos .....					3,95
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>135,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

### CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS

<b>10.01</b>	<b>m2</b>	<b>SOLERA ARMADA HA-25, 15cm #15x15x6+ENCACHADO 15</b> Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación de capa de compresión de 5 cm con H.A. 25 N/MM2 y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado del pavimento preexistente, colocación de lámina impermeabilizante de PVC, incluso canaleta perimetral para evacuación de aguas, es decir totalmente rematada.			
E04SE010	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	4,88	4,88	
E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	82,98	12,45	
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm	3,33	3,33	
Suma la partida.....					20,66
Costes indirectos .....					0,62
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>10.02</b>	<b>m2</b>	<b> AISLAMIENTO HORIZONTAL SOLERA EN CONTACTO CON TERRENO XPS</b> Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido Polyfoam C5 L1 1250 "Knauf Insulation", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 600x1250 mm y 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica 1,45 (m²K)/W, conductividad			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	0,117 h	térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor,	15,40	1,80	
O01OA050	0,117 h	Oficial primera	12,70	1,49	
P07TX220	1,100 m2	Ayudante	5,52	6,07	
P07W190	1,100 m	P.rígido XPS Polyfoam C 5 LJ 1250 e=50mm	0,17	0,19	
		Film protector polietileno			
Suma la partida.....					9,55
Costes indirectos .....					0,29
TOTAL PARTIDA .....					9,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
10.03	m2	RECRECIDO DE PISO			
		Recrecido de piso con mortero de arena y cemento 1:4 de 8 cms. de espesor acabado superficial pulido para pos-			
10.04.01	1,000 ud	Materiales	2,49	2,49	
10.04.02	1,000 ud	Mano obra	5,20	5,20	
10.04.03	1,000 ud	Medios auxiliares	0,41	0,41	
Suma la partida.....					8,10
Costes indirectos .....					0,24
TOTAL PARTIDA .....					8,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
10.04	m2	SOLERA TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 40x40 C/CLAR			
		Solado de terrazo interior micrograno, uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40 cm. en color claro, con puli-			
		do inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo,			
		en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de			
		cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado			
O01OB090	0,300 h	Oficial solador, alicatador	16,20	4,86	
O01OA070	0,300 h	Peón ordinario	14,55	4,37	
P08TB030	1,050 m2	Bald. terrazo 40x40 cm micrograno alta res.	13,00	13,65	
A02A160	0,030 m3	MORTERO CEM. M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	63,86	1,92	
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm	17,37	0,35	
P01FJ150	1,000 m2	Pasta para juntas de terrazo	0,45	0,45	
P08TW010	1,000 m2	Pulido y abrillantado in situ terrazo	6,98	6,98	
Suma la partida.....					32,58
Costes indirectos .....					0,98
TOTAL PARTIDA .....					33,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
10.05	m	PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO ENTERO			
		Peldaño de terrazo microchina entero, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de mi-			
		ga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, medido en su			
O01OA030	0,300 h	Oficial primera	15,40	4,62	
O01OB100	0,300 h	Ayudante solador, alicatador	15,20	4,56	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	14,55	3,64	
P08TP020	1,000 m	Peldaño terrazo microchina h/t	18,53	18,53	
A02A160	0,020 m3	MORTERO CEM. M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	63,86	1,28	
A01L090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	116,64	0,12	
Suma la partida.....					32,75
Costes indirectos .....					0,98
TOTAL PARTIDA .....					33,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
10.06	m2	PAVIMENTO CONTINUO EPOXI ANTIDESLIZANTE			
		Pavimento multicapa epoxi antideslizante, con un espesor de 2,0 mm., clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003),			
		consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 1,7 kg/m2.); espolvoreo en			
		fresco de árido de cuarzo con una granulometría 0,3-0,8 mm. (rendimiento 3,0 kg/m2.); sellado con el revestimien-			
		to epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 0,6 kg/m2.), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la			
O01OA030	0,120 h	Oficial primera	15,40	1,85	
O01OA050	0,120 h	Ayudante	12,70	1,52	
O01OA070	0,120 h	Peón ordinario	14,55	1,75	
P08FR330	1,700 kg	Capa base resina epoxi coloreada	8,50	14,45	
P01AA910	3,000 kg	Arena cuarzo seleccionada	0,68	2,04	
P08FR338	0,600 kg	Revestimiento epoxi colorado	10,00	6,00	
Suma la partida.....					27,61
Costes indirectos .....					0,83
TOTAL PARTIDA .....					28,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
10.07	m2	PINTURA EPOXI			
		Pintura epoxi en base disolvente, consistente en imprimación y dos capas de pintura (rendimiento 0,450 kg/m2.),			



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	0,100 h	sobre superficies de hormigón o mortero, incluida la preparación del soporte. Colores estándar, s/NTE-RSC, medi-			
O01OA070	0,100 h	Oficial primera	15,40	1,54	
P08FR320	0,450 kg	Peón ordinario	14,55	1,46	
		Recubrimiento epoxi en base acuosa	16,00	7,20	
Suma la partida.....					10,20
Costes indirectos .....					3,00%
TOTAL PARTIDA .....					10,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 FONTANERIA Y SANEAMIENTO

11.01	ud	TUBO DN25 mm POLIETIL. PE-100			
Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexiona-					
do y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este pre-					
O01OB170	0,030 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	0,48	
O01OB180	0,030 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,10	0,42	
P17PH25	1,000 m	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 25mm	1,03	1,03	
P17PP160	1,000 ud	Enlace recto polietileno 25 mm. (PP)	1,83	1,83	
Suma la partida.....					3,76
Costes indirectos .....					3,00%
TOTAL PARTIDA .....					3,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.02	ud	T DE CONEXIÓN 1"			
ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.					
U01FY105	0,150 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	2,40	
U01FY110	0,150 h	Ayudante fontanero	12,70	1,91	
U26ARt1	1,000 ud	T conexión 1"	6,00	6,00	
Suma la partida.....					10,31
Costes indirectos .....					3,00%
TOTAL PARTIDA .....					10,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.03	ud	LLAVE DE ESFERA 1"			
ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.					
U01FY105	0,150 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	2,40	
U01FY110	0,150 h	Ayudante fontanero	12,70	1,91	
U26AR004	1,000 ud	Llave de esfera 1"	7,40	7,40	
Suma la partida.....					11,71
Costes indirectos .....					3,00%
TOTAL PARTIDA .....					12,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

11.04	ud	VÁLV. LIMITADORA PRESIÓN 1"			
Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y					
U26AR025	1,000 ud	Válvula limit presión latón c/ racores 1"	58,20	58,20	
man1_4	1,000 ud	Manómetro glic 1/4" 0-10 bar	11,00	11,00	
U01FY105	0,150 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	2,40	
U01FY110	0,150 h	Ayudante fontanero	12,70	1,91	
Suma la partida.....					73,51
Costes indirectos .....					3,00%
TOTAL PARTIDA .....					75,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.05	m	TUBERÍA PERT-AL-PERT 25x2,5 mm			
m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 25x2,5 mm de diámetro, colocada en insta-					
laciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con protección superficial, con					
U01FY105	0,060 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	0,96	
U24YA015	1,000 m	Tubo 25x2,5 mm	4,50	4,50	
U24YM015	0,200 ud	Accesorios Pressfitting tubo 25	10,46	2,09	
Suma la partida.....					7,55
Costes indirectos .....					3,00%
TOTAL PARTIDA .....					0,23

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>7,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
<b>11.06</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE PASO 22mm. 3/4" P/EMPOTRAR</b>			
			Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto,			
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	3,20	
P17XP050	1,000	ud	Llave paso empot.mand.redon.22mm	5,00	5,00	
Suma la partida.....						8,20
Costes indirectos .....						0,25
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>8,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
<b>11.07</b>	<b>m.</b>		<b>COQ.ELAST. D=28; e=9 mm. AUTOAD.</b>			
			Aislamiento térmico para tuberías realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica autoadhesiva de 28 mm de diámetro interior y 9 mm. de espesor, con barrera de vapor. Incluso colocación con adhesivo en uniones y me-			
O01OA050	0,250	h	Ayudante	12,70	3,18	
P07CE390	1,050	m.	Coq.elastom.autoadh.D=28;e=9mm.	2,18	2,29	
P07CE300	0,020	l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,68	0,23	
Suma la partida.....						5,70
Costes indirectos .....						0,17
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>5,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
<b>11.08</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA PERT-AL-PERT 20x2,25 mm</b>			
			m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 20x2,25 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con protección superficial, con			
U01FY105	0,060	h	Oficial 1ª fontanero	16,00	0,96	
U24YA010	1,000	m	Tubo 20x2,25 mm	2,96	2,96	
U24YM010	0,200	ud	Accesorios Pressfitting tubo 20	6,19	1,24	
Suma la partida.....						5,16
Costes indirectos .....						0,15
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>5,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>11.09</b>	<b>m.</b>		<b>COQ.ELAST. D=22; e=9 mm. AUTOAD.</b>			
			Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica autoadhesiva de 22 mm. de diámetro interior y 9 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo			
O01OA050	0,225	h	Ayudante	12,70	2,86	
P07CE380	1,050	m.	Coq.elastom.autoadh.D=22;e=9mm.	1,88	1,97	
P07CE300	0,020	l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,68	0,23	
Suma la partida.....						5,06
Costes indirectos .....						0,15
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>5,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
<b>11.10</b>	<b>ud</b>		<b>PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO</b>			
			Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería multicapa PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema M-Fitting para su conexión, con p.p de bajante de PVC serie C de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los apar-			
U01FY105	0,250	h	Oficial 1ª fontanero	16,00	4,00	
U24YA005	3,000	m	Tubo 16x2 mm	1,76	5,28	
U24YD105	1,000	ud	Codo salida hembra 16x1/2"	4,10	4,10	
U24YD005	1,000	ud	T reducida 20x16x16	7,32	7,32	
U25AA006	1,000	m	Tubería PVC evacuación 110 mm UNE EN 1329	2,82	2,82	
U25DA006	1,000	ud	Codo 87° m-h PVC evacuación 110 mm	0,68	0,68	
Suma la partida.....						24,20
Costes indirectos .....						0,73
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>24,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
<b>11.11</b>	<b>ud</b>		<b>PUNTO DE CONSUMO LAVABO</b>			
			Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tubería multicapa PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema M-Fitting para su conexión, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.			
U01FY105	0,500	h	Oficial 1ª fontanero	16,00	8,00	
U24YA005	3,000	m	Tubo 16x2 mm	1,76	5,28	
U24YD105	1,000	ud	Codo salida hembra 16x1/2"	4,10	4,10	
U24YD005	1,000	ud	T reducida 20x16x16	7,32	7,32	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U25AA002	1,700 m	Tubería PVC evacuación 40 mm UNE EN 1329	0,81	1,38	
U25XC111	1,000 ud	Válvula c/sifon lavabo/bide	3,26	3,26	
Suma la partida.....					29,34
Costes indirectos .....					0,88
TOTAL PARTIDA .....					30,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

11.12	ud	PUNTO DE CONSUMO FRÍA URINARIO		
		Instalación de fontanería para un urinario, realizada con tubería multicapa PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema M-Fitting para su conexión, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los		
U01FY105	0,500 h	Oficial 1º fontanero	16,00	8,00
U24YA005	3,000 m	Tubo 16x2 mm	1,76	5,28
U24YD105	1,000 ud	Codo salida hembra 16x1/2"	4,10	4,10
U24YD005	1,000 ud	T reducida 20x16x16	7,32	7,32
U25AA002	1,700 m	Tubería PVC evacuación 40 mm UNE EN 1329	0,81	1,38
U25XC111	1,000 ud	Válvula c/sifon lavabo/bide	3,26	3,26
Suma la partida.....				29,34
Costes indirectos .....			3,00%	0,88
TOTAL PARTIDA .....				30,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

11.13	UD	PILETA DE ENCASTRAR TIPO ROCA MOD. NEO SELENE			
		Suministro y colocación de piletta de encastrar tipo Roca mod. Neo-Selene o similar, incluso grifo temporizador			
10.12.01	1,000 UD	MATERIALES	86,29	86,29	
10.12.02	1,000 UD	MANO OBRA	16,29	16,29	
10.12.03	1,000 UD	MEDIOS AUXILIARES	5,40	5,40	
Suma la partida.....				107,98	
Costes indirectos .....			3,00%	3,24	
TOTAL PARTIDA .....				111,22	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

11.14	UD	SECAMANOS ELECTRICO AUTOMÁTICO		
		Suministro y colocación de secamanos eléctrico automático tipo S.P. o similar.		
10.15.01	1,000 UD	MATERIALES	65,51	65,51
10.15.02	1,000 UD	MANO OBRA	2,88	2,88
10.15.03	1,000 UD	MEDIOS AUXILIARES	3,60	3,60
		Suma la partida.....		71,99
		Costes indirectos .....	3,00%	2,16
		TOTAL PARTIDA .....		74,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

11.15	UD	ESPEJO CON CANTOS PULIDOS		
Suministro y colocación de espejo con los cantos pulidos fijados con tornillos cromados.				
10.16.01	1,000 UD	MATERIALES	35,63	35,63
10.16.02	1,000 UD	MANO OBRA	2,83	2,83
10.16.03	1,000 UD	MEDIOS AUXILIARES	2,02	2,02
Suma la partida.....				40,48
Costes indirectos .....			3,00%	1,21
TOTAL PARTIDA .....				41,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.16	ud	INODORO VICTORIA TANQUE BAJO BLANCO			
ud. Inodoro de Roca o similar, modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm, empalme simple PVC de 110 mm, totalmente					
U01FY105	1,500 h	Oficial 1º fontanero	16,00	24,00	
U27LD011	1,000 ud	Inodoro Victoria tanque bajo blanco	85,43	85,43	
U26AG001	1,000 ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	3,77	
U26XA001	1,000 ud	Latiguillo flexible de 20 cm	1,35	1,35	
U25AA005	0,700 m	Tubería PVC evacuación 90 mm UNE EN 1329	2,04	1,43	
U25DD005	1,000 ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm	4,27	4,27	
Suma la partida.....					120,25
Costes indirectos .....					3,61
TOTAL PARTIDA .....					123,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.17		ud	<b>URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO</b> Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra			
O01OB170	1,500	h	Oficial 1º fontanero calefactor	16,00	24,00	
P18WU010	1,000	ud	Urinario mural c/fijac.blanco	101,00	101,00	
P18GE190	1,000	ud	G.temp.urinario mural Tempostop 1/2"	53,75	53,75	
P18GW100	1,000	ud	Enlace para urinario de 1/2"	6,32	6,32	
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	3,56	
Suma la partida.....						188,63
Costes indirectos .....						5,66
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>194,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
11.18		m	<b>BAJANTE EVACUACIÓN PVC 50 mm SERIE B</b> Tubería de PVC de 50 mm serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, incluso protección de ventilación primarios, totalmente instalada			
U01FY105	0,100	h	Oficial 1º fontanero	16,00	1,60	
U01FY110	0,050	h	Ayudante fontanero	12,70	0,64	
U25AA003	1,000	m	Tubería PVC evacuación 50 mm UNE EN 1329	1,12	1,12	
U25DA003	1,000	ud	Codo 87º m-h PVC evacuación 50 mm	0,35	0,35	
U25DD003	0,400	ud	Manguito unión h-h PVC 50 mm	1,55	0,62	
U25XH050	0,500	ud	Sujeción bajantes PVC 50 mm	1,18	0,59	
U25XP001	0,010	kg	Adhesivo para PVC Tangit	24,75	0,25	
Suma la partida.....						5,17
Costes indirectos .....						0,16
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>5,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
11.19		m	<b>BAJANTE PLUVIALES PVC M1 125 mm</b> Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 125mm x 3.2mm de espesor Serie B, en bajantes de evacuación de aguas pluviales y ventilación, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmen-			
U01FY105	0,100	h	Oficial 1º fontanero	16,00	1,60	
U01FY110	0,050	h	Ayudante fontanero	12,70	0,64	
U25AA135	1,000	m	Tubería PVC evacuación M1 ø 125 mm Uralita	5,53	5,53	
U25DA007	0,200	ud	Codo 87º m-h PVC evacuación 125 mm	1,19	0,24	
U25DD007	0,200	ud	Manguito unión h-h PVC 125 mm	6,12	1,22	
U25XH008	0,500	ud	Sujección bajantes PVC 125 mm	1,87	0,94	
U25XP001	0,030	kg	Adhesivo para PVC Tangit	24,75	0,74	
Suma la partida.....						10,91
Costes indirectos .....						0,33
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>11,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
11.20		m	<b>TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 50 mm SERIE D</b> Tubería de PVC de 50 mm serie D, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes			
U01FY105	0,200	h	Oficial 1º fontanero	16,00	3,20	
U01FY110	0,100	h	Ayudante fontanero	12,70	1,27	
U25AA003	1,000	m	Tubería PVC evacuación 50 mm UNE EN 1329	1,12	1,12	
U25DA003	1,000	ud	Codo 87º m-h PVC evacuación 50 mm	0,35	0,35	
U25DD003	0,400	ud	Manguito unión h-h PVC 50 mm	1,55	0,62	
U25XP001	0,010	kg	Adhesivo para PVC Tangit	24,75	0,25	
Suma la partida.....						6,81
Costes indirectos .....						0,20
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>7,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS						
11.21		ud	<b>SUMIDERO SIFÓNICO PVC D=90/110 mm</b> Sumidero sifónico de PVC D=90/110mm totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,500	h	Oficial primera	15,40	7,70	
U05DE011	1,000	ud	Sumidero PVC 20x20 s/ 75 mm	10,65	10,65	
Suma la partida.....						18,35
Costes indirectos .....						0,55
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>18,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
11.22		ud	<b>ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm.</b> Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		HM-20/P/40/I de 10 cm.de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excava-			
O01OA030	1,950 h	Oficial primera	15,40	30,03	
O01OA060	0,900 h	Peón especializado	11,49	10,34	
P01HM020	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,01	2,90	
P01LT020	0,056 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,46	4,06	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,76	1,47	
P01MC010	0,015 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	72,66	1,09	
P03AM070	0,380 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,27	0,48	
P02EAT020	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	11,08	11,08	
Suma la partida.....					61,45
Costes indirectos .....					3,00% 1,84
TOTAL PARTIDA .....					63,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>11.23</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 38x38x50cm</b>			
		Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm.de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	1,950 h	Oficial primera	15,40	30,03	
O01OA060	0,900 h	Peón especializado	11,49	10,34	
P01HM020	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,01	2,90	
P01LT020	0,056 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,46	4,06	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,76	1,47	
P01MC010	0,015 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	72,66	1,09	
P02CVC010	1,000 ud	Codo M-H PVC j.elást. 45º D=160mm	15,64	15,64	
P02EAT020	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	11,08	11,08	
Suma la partida.....					76,61
Costes indirectos .....					3,00% 2,30
TOTAL PARTIDA .....					78,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>11.24</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRI.SIFÓNICA C. REJILLA 38x38x50 cm.</b>			
		Arqueta sifónica registrable de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con rejilla y marco de hormigón, y sumidero sifónico, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/			
O01OA030	1,950 h	Oficial primera	15,40	30,03	
O01OA060	0,900 h	Peón especializado	11,49	10,34	
P01HM020	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,01	2,90	
P01LT020	0,056 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,46	4,06	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,76	1,47	
P01MC010	0,015 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	72,66	1,09	
P02CVC400	1,000 ud	Codo 87,5º largo PVC san.110 mm.	3,93	3,93	
P02EAT020	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	11,08	11,08	
Suma la partida.....					64,90
Costes indirectos .....					3,00% 1,95
TOTAL PARTIDA .....					66,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>11.25</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRILLO 51x51 cm</b>			
		Arqueta de registro de 51x51 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa registrable con cerco y contracerco de fundición , terminada y			
O01OA030	2,750 h	Oficial primera	15,40	42,35	
O01OA060	1,600 h	Peón especializado	11,49	18,38	
P01HM020	0,059 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,01	4,07	
P01LT020	0,085 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,46	6,16	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,76	2,23	
P04RR070	1,400 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,33	1,86	
P03AM070	0,620 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,27	0,79	
P02EAT030	1,000 u	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	12,24	12,24	
Suma la partida.....					88,08
Costes indirectos .....					3,00% 2,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....						90,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
11.26	ud	SEP. HIDROCARBUROS PEHD 500 L 0,8 L/s				
Suministro e instalación de separador de grasas de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), rectangular, de 500 litros, de 0,8 litros/s de caudal máximo de aguas grises y de 1060x660x970 mm, con boca de acceso, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro. Clase 1-A según UNE EN 858-1 858-2 / DIN 1999. Totalmente						
U01AA007	1,500	h	Oficial primera	15,40	23,10	
U01AA010	1,000	h	Peón especializado	11,49	11,49	
U05sh500	1,000	ud	Separador de hidrocarb PEHD 500 L 0,8 L/s	495,89	495,89	
E02EM030	0,680	m3	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO APERTURA ZANJAS Y	8,93	6,07	
Suma la partida.....						536,55
Costes indirectos .....						16,10
TOTAL PARTIDA .....						552,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
11.27	ud	ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm.				
Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm.de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excava-						
O01OA030	3,700	h	Oficial primera	15,40	56,98	
O01OA060	2,600	h	Peón especializado	11,49	29,87	
P01HM020	0,079	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,01	5,45	
P01LT020	0,125	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,46	9,06	
P01MC040	0,046	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,76	2,93	
P01MC010	0,050	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	72,66	3,63	
P03AM070	0,830	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,27	1,05	
P02EAT040	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	15,02	15,02	
Suma la partida.....						123,99
Costes indirectos .....						3,72
TOTAL PARTIDA .....						127,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
11.28	ud	INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 3/4"				
ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado.						
U01FY105	0,150	h	Oficial 1º fontanero	16,00	2,40	
U26GX002	1,000	ud	Grifo latón rosca 3/4"	8,40	8,40	
Suma la partida.....						10,80
Costes indirectos .....						0,32
TOTAL PARTIDA .....						11,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
11.29	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS				
Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga						
O01OA070	0,130	h	Peón ordinario	14,55	1,89	
M05RN020	0,200	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	6,59	
Suma la partida.....						8,48
Costes indirectos .....						0,25
TOTAL PARTIDA .....						8,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
11.30	m3	EXC.ZANJA T.DUROS C/MART.ROMP.				
Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
O01OA070	0,630	h	Peón ordinario	14,55	9,17	
M05RN060	0,420	h.	Retro-pala con martillo rompedor	47,50	19,95	
M05RN020	0,200	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	6,59	
Suma la partida.....						35,71
Costes indirectos .....						1,07
TOTAL PARTIDA .....						36,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.31	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.				
Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p.						
O01OA070	1,300	h	Peón ordinario	14,55	18,92	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M08RI010	0,750 h	Pisón vibrante 70 kg.	3,20	2,40	
P01DW050	1,000 m3	Agua	1,27	1,27	
Suma la partida.....					22,59
Costes indirectos .....					3,00% 0,68
TOTAL PARTIDA .....					23,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

11.32	m2	<b>SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=15cm</b> Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elabo-			
E04SE030	0,150 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA	89,91	13,49	
Suma la partida.....					13,49
Costes indirectos .....					3,00% 0,40
TOTAL PARTIDA .....					13,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.33	m	<b>TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/ARENA 110</b> Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %,			
U01FY105	0,150 h	Oficial 1º fontanero	16,00	2,40	
U01FY110	0,150 h	Ayudante fontanero	12,70	1,91	
U05AG105	1,050 m	Tubería PVC teja SN-4 D= 110 mm	4,69	4,92	
U05AG025	0,500 ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,40	4,70	
U04AA001	0,100 m³	Arena de río (0-5 mm)	18,90	1,89	
Suma la partida.....					15,82
Costes indirectos .....					3,00% 0,47
TOTAL PARTIDA .....					16,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

11.34	m	<b>TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/ARENA 125</b> Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %,			
U01FY105	0,150 h	Oficial 1º fontanero	16,00	2,40	
U01FY110	0,150 h	Ayudante fontanero	12,70	1,91	
U05AG106	1,050 m	Tubería PVC teja SN-4 D= 125 mm	6,27	6,58	
U05AG025	0,500 ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,40	4,70	
U04AA001	0,100 m³	Arena de río (0-5 mm)	18,90	1,89	
Suma la partida.....					17,48
Costes indirectos .....					3,00% 0,52
TOTAL PARTIDA .....					18,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS

11.35	m	<b>TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/ARENA 160</b> Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE-EN 1401-1 y CTE/DB-HS 5.			
U01FY105	0,200 h	Oficial 1º fontanero	16,00	3,20	
U01FY110	0,200 h	Ayudante fontanero	12,70	2,54	
U05AG107	1,050 m	Tubería PVC teja SN-4 D= 160 mm	7,75	8,14	
U05AG025	0,700 ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,40	6,58	
U04AA001	0,100 m³	Arena de río (0-5 mm)	18,90	1,89	
Suma la partida.....					22,35
Costes indirectos .....					3,00% 0,67
TOTAL PARTIDA .....					23,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12 INST ELECTRICA - VOZ Y DATOS

SUBCAPÍTULO 12.01 TIERRAS EDIFICIO

12.01.01	m	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante solda- dura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comproba-			
O01OB200	0,100 h.	Oficial 1º electricista	17,82	1,78	
O01OB220	0,100 h.	Ayudante electricista	16,10	1,61	
P15EB010	1,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00	2,00	
P01DW090	1,000 m	Pequeño material	1,35	1,35	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....					6,74
Costes indirectos .....					0,20
TOTAL PARTIDA .....					6,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.02 VOZ Y DATOS

APARTADO 12.02.01 ENLACES EXTERIORES

12.02.01.01	m	CANALIZACIÓN EXT. 3 TUBOS PE, D= 63 mm			
m. Canalización externa, hasta 4 PAUs, desde arqueta a punto de entrada general formada por 3 tubos de PE de 63 mm de diámetro, doble capa, ligero, exterior corrugado e interior liso. Decaplast, incluye guía, según norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386, ejecutada en zanja de 45x73 cm, con tubos embebidos en un prisma de hormigón HM-20 de central, de 6 cm de recubrimiento superior e inferior, 7,2 cm de recubrimiento lateral, incluso p.p. de excavación de tierras duras mediante máquina, soportes distanciadores cada 70 cm, hormigonado y relleno mediante tierras procedentes de la excavación por tongadas <25 cm, compactadas al 95 % del ensayo Proctor Nor-					
U01AA011	0,310 h	Peón suelto	14,66	4,54	
U01AA007	0,160 h	Oficial primera	15,40	2,46	
D02VF001	0,050 m³	TRANSPORTE TIERRAS < 10 km	4,52	0,23	
D02TF001	0,185 m³	RELLENO Y COMPACTADO MANO S/APORTE	22,62	4,18	
D02HF201	0,280 m³	EXC. MECÁNICA ZANJAS TERRENO DURO	10,31	2,89	
A02FA500	0,090 m³	HORMIGÓN HM-20/P/20/ I CENTRAL	70,06	6,31	
U43AK650	3,000 m	Tubo PE pared int. lisa 63 mm enterrar	3,04	9,12	
Suma la partida.....					29,73
Costes indirectos .....					0,89
TOTAL PARTIDA .....					30,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.02.01.02	Ud	ARQUETA DE PASO			
Suministro e instalación de arqueta de paso en la canalización externa enterrada, de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de solera, embocadura de conductos, conexiones y remates. Totalmente montada, sin incluir la exca-					
MT10HMF010MP	0,085 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central	69,13	5,88	
MT40IAR020A	1,000 Ud	Arqueta registro de paso 400x400x400 mm	63,75	63,75	
MT40WWW050	1,000 Ud	Material auxiliar para estructura de telecomunicaciones	1,43	1,43	
MO020	0,853 h	Oficial 1ª construcción	15,40	13,14	
MO113	0,151 h	Peón ordinario construcción	14,55	2,20	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	86,40	1,73	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	88,10	2,64	
Suma la partida.....					90,77
Costes indirectos .....					2,72
TOTAL PARTIDA .....					93,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO 12.02.02 INSTALACIONES INTERIORES

12.02.02.01	ud	1 RTR ÚNICO RTV/TBA/STDP			
ud. Registro de Terminación de Red (RTR) formado por una sola caja plástica provista de tapa abatible para agrupar los tres servicios STDP+RTV+TBA de 600x500x80 mm, incluidos accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada. Según UNE EN 60670-1 o UNE EN 62208, con grado de protección IP.33 según UNE 20324 y grado					
U01FY805	0,250 h	Oficial 1ª Instalador Telecomunicaciones	16,00	4,00	
U01FY810	0,250 h	Oficial 2ª Instalador Telecomunicaciones	14,80	3,70	
U43AW200	1,000 ud	RTR 60x50x8 cm,Plast.STDP+RTV+TBA	36,51	36,51	
Suma la partida.....					44,21
Costes indirectos .....					1,33
TOTAL PARTIDA .....					45,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.02.02.02	ud	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA RTR			
ud. Base enchufe con toma de tierra lateral para alimentación del P.A.U., realizada en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm², (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-CD 500 o similar, así como marco respectivo, totalmente montado e instala-					
U01FY805	0,500 h	Oficial 1ª Instalador Telecomunicaciones	16,00	8,00	
U43AK380	3,000 m	Tubo flex. corrug. diam 20 mm	0,32	0,96	
U43LA080	6,000 m	Cable cobre 2x2.5+T mm²	0,77	4,62	
U43LU080	2,000 ud	Base enchufe toma tierra 16A	3,21	6,42	



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....						20,00
Costes indirectos .....						0,60
TOTAL PARTIDA .....						20,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
12.02.02.03	ud		REGISTRO DE PASO TIPO C, T D= 20 mm			
ud. Registro de paso, tipo C, de 100x160x40 mm, diámetro máximo de tubo de 20 mm y 4 entradas en cada lateral, formado por una caja aislada para empotrar, según norma UNE EN 50298 con rigidez dieléctrica mínima de						
U01FY805	0,080	h	Oficial 1ª Instalador Telecomunicaciones	16,00	1,28	
U01FY815	0,080	h	Ayudante Instalador Telecomunicaciones	14,00	1,12	
U43AV320	1,000	ud	R. Paso 100x160x40 mm, HIMEL	10,79	10,79	
Suma la partida.....						13,19
Costes indirectos .....						0,40
TOTAL PARTIDA .....						13,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
12.02.02.04	m		CANALIZACIÓN INTERIOR USUARIO T 20 mm			
m. Canalización interior de usuario para el tendido de cables de pares trenzados, cables coaxiales para servicios de TBA o de RTV formado por un tubo corrugado de diáCP 20 mm para conexionado de los P. A. U. con las to-						
U01FY805	0,010	h	Oficial 1ª Instalador Telecomunicaciones	16,00	0,16	
U01FY810	0,010	h	Oficial 2ª Instalador Telecomunicaciones	14,80	0,15	
U43DA100	1,005	m	Hilo guía ac. galvan. 2 mm	0,04	0,04	
U43AK380	1,000	m	Tubo flex. corrug. diam 20 mm	0,32	0,32	
Suma la partida.....						0,67
Costes indirectos .....						0,02
TOTAL PARTIDA .....						0,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
12.02.02.05	ud		ARMARIO MURAL DE 19"			
Armario mural con estructura fija, en metal, con puerta de cristal templado curvo en color gris humo que ofrece mayor resistencia a golpes y mayor espacio interno para la administración de latiguillos. Rack de 19" y 13U de altura, de dimensiones 700x700x480 mm. Incluye 2 montantes delanteros ajustables en profundidad, 2 placas pasacables, superior e inferior, en material aislante color azul RAL5003, puerta frontal reversible y rejillas de ventilación.						
PGEWGW38402	1,000	ud	Armario mural 19" fijo, 700x700x420 13u	546,00	546,00	
U01FY805	0,015	h	Oficial 1ª Instalador Telecomunicaciones	16,00	0,24	
U01FY810	0,013	h	Oficial 2ª Instalador Telecomunicaciones	14,80	0,19	
Suma la partida.....						546,43
Costes indirectos .....						16,39
TOTAL PARTIDA .....						562,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
12.02.02.06	ud		SWITCH			
Switch no gestionable DES-1026G de 10/100 Mbps dispone de 24 puertos 10/100 Mbps para la conexión de estaciones de trabajo y de 2 puertos Gigabit de cableado tradicional (cobre) para servidores. El switch dispone de 24 puertos 10/100 Mbps que ofrecen una conexión flexible a Ethernet y Fast Ethernet. Puertos inteligentes que detectan la velocidad de red y negocian automáticamente entre 100BASE-TX y 10BASE-T, así como entre los modos						
DES_1026G	1,000	ud	Switch D-LINK DES 1026G	152,01	152,01	
U01FY805	0,015	h	Oficial 1ª Instalador Telecomunicaciones	16,00	0,24	
U01FY810	0,013	h	Oficial 2ª Instalador Telecomunicaciones	14,80	0,19	
Suma la partida.....						152,44
Costes indirectos .....						4,57
TOTAL PARTIDA .....						157,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS						
12.02.02.07	ud		PANEL DISTRIBUCIÓN UTP			
Panel de distribución de 24 puertos RJ45 Cat. 6 UTP premontados, realizado en metal barnizado de color negro, de 19" y 1 U de altura. El panel incluye prensacables de entrada posterior al panel, etiquetas de identificación de-lanteras y traseras y tornillería para anclaje a rack. Conectorización por desplazamiento de aislante de tipo 110.						
PGEWGW38544	1,000	ud	Panel completo premont. 24 conect. RJ45 cat. 6 UTP	268,00	268,00	
U01FY805	0,015	h	Oficial 1ª Instalador Telecomunicaciones	16,00	0,24	
U01FY810	0,013	h	Oficial 2ª Instalador Telecomunicaciones	14,80	0,19	
Suma la partida.....						268,43
Costes indirectos .....						8,05
TOTAL PARTIDA .....						276,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.02.02.08	ud	ACCESORIOS ADMINISTRACIÓN			
PGEWGW38532	1,000 ud	Panel 19" 5 tomas + magneto 16A	198,00	198,00	
PGEWGW3821	1,000 ud	Panel pasacables 5 anillas 1u/19"	58,10	58,10	
U01FY805	0,015 h	Oficial 1º Instalador Telecomunicaciones	16,00	0,24	
U01FY810	0,013 h	Oficial 2º Instalador Telecomunicaciones	14,80	0,19	

Suma la partida.....	256,53
Costes indirectos .....	3,00%

TOTAL PARTIDA .....	264,23
---------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

12.02.02.09	ud	CABLE 4P TRENZADOS UTP			
		Cable de cobre de 4 pares trenzados no apantallados (UTP), de categoría 6, con conductor de cobre 24AWG, diámetro nominal de 0'52 mm, aislamiento de polietileno sólido con diámetro nominal de 0'93 mm. Con funda de LSZH			
PGEWGW38201	1,000 m	Cable cat 6 UTP 24 awg	1,72	1,72	
U01FY805	0,015 h	Oficial 1º Instalador Telecomunicaciones	16,00	0,24	
U01FY810	0,013 h	Oficial 2º Instalador Telecomunicaciones	14,80	0,19	

Suma la partida.....	2,15
Costes indirectos .....	3,00%

TOTAL PARTIDA .....	2,21
---------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

12.02.02.10	Ud.	PUESTO DE TRABAJO SUPERFICIE 4 SCHUKO+2 RJ45			
		Suministro e instalación de puesto de trabajo de superficie de la marca Cimabox gama Cima Pro, o equivalente, de 3 columnas, formado por cuatro tomas de corriente tipo Schuko de 16A con obturadores de seguridad y 1 módulo con dos conectores RJ-45, con partes plásticas en materiales termoplásticos, ignífugos y libre de halógenos. Leds de señalización de tensión. Placas de tomas RJ45 con ventana guardapolvos para modulo UTP tipo Keystone cat.5 ENH, tambien incluido y señalizadas con el par correspondiente en rack. Incluso mecanismo, fijaciones, placa, soporte, etc. Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación. Unidad terminada, comprobada y funcionando.			
CMBSC3004	1,000 Ud.	Caja Superficie Cima Pro 3 modulos	26,84	26,84	
CMBS64B	1,000 Ud.	Placa Cima 2rj45 Nordx-Keystone	4,90	4,90	
CMBS14	2,000 Ud.	Placa Cima 2 Schuko blanco	18,13	36,26	
MODRJ45	2,000 Ud.	Módulo RJ45 UTP keystone ps5	8,92	17,84	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	85,80	0,86	

Suma la partida.....	86,70
Costes indirectos .....	3,00%

TOTAL PARTIDA .....	89,30
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.03 CANALIZACIONES

12.03.01	m	CANALIZACIÓN ENTERRADA PEHD 160 + 63 mm			
		Canalización enterrada compuesta por 2 tubos curvables, suministrados en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), con resistencia a la compresión 450 N: de color rojo de 160 mm de diámetro nominal			
MT35AIA070AH	1,000 m	Tubo curvable de polietileno 160 mm rojo	8,34	8,34	
MT35AIA063AH	1,000 m	Tubo curvable de polietileno 63 mm verde	2,79	2,79	
MT35WWW030	1,000 m	Cinta señalización de polietileno	0,25	0,25	
MO003	0,042 h	Oficial 1º electricista	17,82	0,75	
MO102	0,020 h	Ayudante electricista	16,10	0,32	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	12,50	0,25	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	12,70	0,38	

Suma la partida.....	13,08
Costes indirectos .....	3,00%

TOTAL PARTIDA .....	13,47
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.03.02	m	CANALIZACIÓN TUBO ACERO 90 mm SUPERFICIE			
		Canalización de superficie realizada con tubo de acero galvanizado de 90 mm, incluido p./p. de cajas de registro.			
MT36TAG90	1,000 m	Tubo acero galvanizado 90 mm	7,90	7,90	
MO003	0,065 h	Oficial 1º electricista	17,82	1,16	
MO102	0,065 h	Ayudante electricista	16,10	1,05	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	10,10	0,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	10,30	0,31	

Suma la partida.....	10,62
Costes indirectos .....	3,00%

TOTAL PARTIDA .....	10,94
---------------------	-------

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>12.03.03</b>	<b>m</b>	<b>Cond RV-K 0,6/1Kv 1x95mm2 tb</b>			
		Conducción eléctrica con cable RV-K 0,6/1Kv, unipolar de 1x95 mm2 de sección, UNE 21123; para instalación			
PIEB.2ak	1,020 m	Conductor cobre RV-K 0,6/1Kv unipolar 1x95	7,90	8,06	
MOOI.1a	0,040 h	Oficial 1ª instalador	16,00	0,64	
MOOI.1d	0,040 h	Peón especializado instalador	14,52	0,58	
%0200	2,000	Medios auxiliares	9,30	0,19	

Suma la partida..... 9,47  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,28

**TOTAL PARTIDA ..... 9,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>12.03.04</b>	<b>m</b>	<b>Cond RZ1-K (AS) 0,6/1KV 1x95 tb</b>			
		Conducción eléctrica en unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1KV, 1 x 95 mm2 de sección UNE 21123.4; para instalación bajo			
PIEB.3ak	1,010 m	Conductor cobre aislado RZ1-K(AS)1x95	9,30	9,39	
MOOI.1a	0,040 h	Oficial 1ª instalador	16,00	0,64	
MOOI.1d	0,040 h	Peón especializado instalador	14,52	0,58	
%0200	2,000	Medios auxiliares	10,60	0,21	

Suma la partida..... 10,82  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,32

**TOTAL PARTIDA ..... 11,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 12.04 FUERZA NAVE

<b>12.04.01</b>	<b>ud</b>	<b>INT MAGNETOTÉRMIC 4P80A C 15kA + BLOQUE DIF 125A 300 mA</b>			
		Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 15 kA, curva C, grado de protección IP 20, con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase AC, para montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1. Instalación en carril de cuadro			
PIEC91aenb	1,000 ud	Intr mgnt 15 con aux tetrap 80A C	150,00	150,00	
PIEC85dec	1,000 ud	Intr difl tetrap sltv 100 300	365,00	365,00	
MOOI.1a	0,350 h	Oficial 1ª instalador	16,00	5,60	
%0200	2,000	Medios auxiliares	520,60	10,41	

Suma la partida..... 531,01  
Costes indirectos ..... 3,00% 15,93

**TOTAL PARTIDA ..... 546,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>12.04.02</b>	<b>Ud</b>	<b>CUADRO GENERAL</b>			
		Cuadro General de Baja Tensión, construido en armario de dimensiones necesarias, de chapa de acero electrocinada con revestimiento anticorrosivo, clase de protección 2, grado de protección IP43, con cierre por tapas y puerta plena, totalmente registrable por su parte delantera. Aparamenta según esquema unifilar y pequeño material necesario para su correcto montaje. Acopio, transporte y montaje del conjunto. Unidad montada, probada y en condi-			
P15FB080e	1,000 ud	Arm. puerta opaca 120 mód.	418,00	418,00	
P15FK260	1,000 ud	PIA 4x63A, 6/15kA curva D	249,60	249,60	
P15FK240	3,000 ud	PIA 4x40A, 6/15kA curva C	109,54	328,62	
P15FK210	5,000 ud	PIA 4x20A, 6/15kA curva C	87,78	438,90	
P15FK200	1,000 ud	PIA 4x16A, 6/15kA curva C	85,14	85,14	
P15FJ040	12,000 ud	Diferencial 2x40A a 30mA tipo AC	80,00	960,00	
P15FJ080	3,000 ud	Diferencial 4x40A a 30mA tipo AC	160,00	480,00	
P15FK070	3,000 ud	PIA 2x20A, 6/10kA curva C	40,67	122,01	
P15FK060	8,000 ud	PIA 2x16A, 6/10kA curva C	39,62	316,96	
P15FK050	16,000 ud	PIA 2x10A, 6/10kA curva C	38,75	620,00	
MOOI.1a	16,000 h	Oficial 1ª instalador	16,00	256,00	
MOOI.1d	16,000 h	Peón especializado instalador	14,52	232,32	
P01DW090	10,000 m	Pequeño material	1,35	13,50	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	4.521,10	135,63	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	4.656,70	93,13	

Suma la partida..... 4.749,81  
Costes indirectos ..... 3,00% 142,49

**TOTAL PARTIDA ..... 4.892,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04.03	UD	<b>CUADRO SECUNDARIO TALLER</b> Cuadro en talleres formados por caja (400x200x125 mm) con preinstalación de 4 enchufes alojando las siguientes protecciones: 1 magnetotérmico de 4X16 A curva D y 1 magnetotérmico de 2X16 A curva D, y las siguientes tomas: 1 toma industrial según norma UNE-EN 60309-1 (TIPO "CETACT" O CEE-17) de 3 polos + N+ TT DE 200 V – 250 V (COLOR AZUL); 1 toma industrial según norma UNE-EN 60309-1 (TIPO "CETACT" O CEE-17) de 3 polos + N+ TT DE 380 V – 480 V (COLOR ROJO), y 1 base tipo schuko de 2X16A+T/T. Unidad montada, probada y			
CC16	1,000 UD	Caja combinada	241,62	241,62	
MO102	0,450 h	Ayudante electricista	16,10	7,25	
MO003	0,450 h	Oficial 1º electricista	17,82	8,02	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	256,90	7,71	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	264,60	5,29	
Suma la partida.....					269,89
Costes indirectos .....					3,00% 8,10
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>277,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE

CÉNTIMOS

12.04.04	m	<b>CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5 TUBO ACERO</b> Circuito "alumbrado" realizado con tubo de acero galvanizado de D=20 mm y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido			
U01FY630	0,100 h	Oficial primera electricista	17,82	1,78	
U01FY635	0,100 h	Ayudante electricista	14,00	1,40	
MTAC20	1,000 m	Tubo acero galvanizado 20 mm	6,90	6,90	
U30JW900	0,700 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,29	
U30ER115	3,000 m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,34	1,02	
Suma la partida.....					11,39
Costes indirectos .....					3,00% 0,34
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.04.05	m	<b>CIRCUITO "USOS VARIOS" PUB. CONC. 3x2,5 TUBO ACERO</b> Circuito "usos varios" realizado con tubo de acero galvanizado de D=20 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de			
U01FY630	0,100 h	Oficial primera electricista	17,82	1,78	
U01FY635	0,100 h	Ayudante electricista	14,00	1,40	
U30JW900	0,800 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,34	
U30JW058	3,000 m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,60	1,80	
MTAC20	1,000 m	Tubo acero galvanizado 20 mm	6,90	6,90	
Suma la partida.....					12,22
Costes indirectos .....					3,00% 0,37
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.04.06	m	<b>CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 5x4 (0,6/1kV) TUBO ACERO</b> Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo de acero galvanizado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1kV y sección 5x4 mm² para pública concurrencia, en sistema trifásico, (3 activos, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de			
U01FY630	0,100 h	Oficial primera electricista	17,82	1,78	
U01FY635	0,100 h	Ayudante electricista	14,00	1,40	
MTAC32	1,000 m	Tubo acero galvanizado 32 mm	10,20	10,20	
U30JW900	0,700 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,29	
U30JA125	5,000 m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV 1x4 (Cu)	1,58	7,90	
Suma la partida.....					21,57
Costes indirectos .....					3,00% 0,65
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

12.04.07	m	<b>CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x4 (0,6/1kV) TUBO ACERO</b> Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo de acero galvanizado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1kV y sección 3x4 mm² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01FY630	0,100 h	Oficial primera electricista	17,82	1,78	
U01FY635	0,100 h	Ayudante electricista	14,00	1,40	
MTAC20	1,000 m	Tubo acero galvanizado 20 mm	6,90	6,90	
U30JW900	0,700 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,29	
U30JA125	3,000 m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV 1x4 (Cu)	1,58	4,74	
Suma la partida.....					15,11
Costes indirectos .....					3,00% 0,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....						15,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
12.04.08	ud	DOBLE BASE DE ENCHUFE ESTANCA				
Doble base de enchufe estanca con toma de tierra lateral Schuko y embornamiento rapido realizada con tubo de acero galvanizado de 20 mm y conductor H07Z1-K(AS) de 2,5 mm2, en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble base de en-						
PSIM1100321	1,000	UD	Doble base enchufe gris estanca	21,00	21,00	
MT35CUN080B	9,000	m	Cable H07Z1-K (AS) de 2,5 mm2	0,62	5,58	
MTAC20	3,000	m	Tubo acero galvanizado 20 mm	6,90	20,70	
PGENP15.0527	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,28	0,28	
MO102	0,450	h	Ayudante electricista	16,10	7,25	
MO003	0,450	h	Oficial 1º electricista	17,82	8,02	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	62,80	1,88	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	64,70	1,29	
Suma la partida.....						66,00
Costes indirectos .....						1,98
TOTAL PARTIDA .....						67,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

SUBCAPÍTULO 12.05 ALUMBRADO NAVE

12.05.01	UD	LUMINARIA EXTERIOR RESIDENCIAL PARED				
Luminaria LED de alumbrado exterior modelo Quebec LED de 52 W (BRP775) marca Philips o similar equivalente, de color blanco neutro. Colocación en brazo de 1m sujeto a la pared exterior de la nave. Incluso conexionado						
brp775led	1,000	UD	Luminaria exterior residencial pared 52W	350,00		350,00
P16AK130	1,000	ud	Brazo incli. 15º tubo 60	63,19		63,19
MT35WWW010	1,000	m	Material auxiliar	1,48		1,48
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82		10,69
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10		9,66
%03	3,000	%	Medios auxiliares	435,00		13,05
%02	2,000	%	Medios auxiliares	448,10		8,96
				<hr/>		
				Suma la partida.....		457,03
				Costes indirectos .....	3,00%	13,71
				<hr/>		
				TOTAL PARTIDA .....		470,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
12.05.02	UD	PROYECTORES 250 W DE HALOGENUROS				
Proyectores de 250 W de halogenuros metálicos. Incluye equipo y lámpara. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.						
L01	1,000	UD	Proyectores 250W halogenuros	191,80		191,80
MT35WWW010	1,000	m	Material auxiliar	1,48		1,48
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82		10,69
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10		9,66
%03	3,000	%	Medios auxiliares	213,60		6,41
%02	2,000	%	Medios auxiliares	220,00		4,40
				<hr/>		
				Suma la partida.....		224,44
				Costes indirectos .....	3,00%	6,73
				<hr/>		
				TOTAL PARTIDA .....		231,17

12.05.03	UD	BLOQUE AUTONOMO EMERGENCIA 250 lm ESTANCO				
Suministro de bloque autónomo de emergencia IP66 IK 08, de superficie. No permanente de 250 lúmenes con lámpara de emergencia ILMLED, con difusor transparente. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Fuente conmutada de bajo consumo. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
PLG661523	1,000 UD	BLOQUE AUTONOMO 250 LM 1H ESTANCO	105,00	105,00		
MO003	0,150 h	Oficial 1º electricista	17,82	2,67		
MO102	0,133 h	Ayudante electricista	16,10	2,14		
%03	3,000 %	Medios auxiliares	109,80	3,29		
%02	2,000 %	Medios auxiliares	113,10	2,26		
Suma la partida.....					115,36	
Costes indirectos .....				3,00%	3,46	
TOTAL PARTIDA .....					118,82	

12.05.04 ud PULSADOR ESTANCO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PSIM11001021	1,000 ud	Punto pulsador estanco realizado con tubo de acero galvanizado de 20 mm y conductor H07Z1-K(AS) de 1,5 mm2			
MTAC20	5,000 m	Pulsador	9,25	9,25	
PGENP15.0527	1,000 ud	Tubo acero galvanizado 20 mm	6,90	34,50	
MT35CUN080A	15,000 m	Caja mecan. empotrar enlazable	0,28	0,28	
MO003	0,400 h	Cable H07Z1-K (AS) DE 1,5 mm2	0,41	6,15	
MO102	0,400 h	Oficial 1º electricista	17,82	7,13	
%02	0,400 h	Ayudante electricista	16,10	6,44	
%03	2,000 %	Medios auxiliares	63,80	1,28	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	65,00	1,95	
Suma la partida.....					66,98
Costes indirectos .....					3,00% 2,01
TOTAL PARTIDA .....					68,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.05.05	Ud	PUNTO DE LUZ EMERGENCIA			
		Punto de luz emergencia, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias de emergencias con conduc-			
		tor de designación H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de acero galvanizado de 20 mm de diámetro. Unidad montada,			
		probada y en condiciones de ser utilizada.			
MTAC20	1,000 m	Tubo acero galvanizado 20 mm	6,90	6,90	
MT35CUN080A	3,000 m	Cable H07Z1-K (AS) DE 1,5 mm2	0,41	1,23	
U035015	1,000 Ud	Caja de derivación estanca	0,36	0,36	
MO003	0,600 h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600 h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	28,80	0,86	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	29,70	0,59	
Suma la partida.....					30,29
Costes indirectos .....					3,00% 0,91
TOTAL PARTIDA .....					31,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

12.05.06	ud	PUNTO DE LUZ SIMPLE			
		Punto de luz simple, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias con conductor de designación			
		H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de acero galvanizado de 20 mm de diámetro. Unidad montada, probada y en condi-			
MTAC20	1,000 m	Tubo acero galvanizado 20 mm	6,90	6,90	
MT35CUN080A	3,000 m	Cable H07Z1-K (AS) DE 1,5 mm2	0,41	1,23	
U035015	1,000 Ud	Caja de derivación estanca	0,36	0,36	
MO003	0,600 h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600 h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	28,80	0,86	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	29,70	0,59	
Suma la partida.....					30,29
Costes indirectos .....					3,00% 0,91
TOTAL PARTIDA .....					31,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.06 FUERZA AULAS					
12.06.01	m	CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5			
		m. Circuito "alumbrado" realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm y conductores de cobre unipolares aisla-			
		dos pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido			
U01FY630	0,130 h	Oficial primera electricista	17,82	2,32	
U01FY635	0,130 h	Ayudante electricista	14,00	1,82	
U30JW120	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,42	0,42	
U30JW900	0,700 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,29	
U30ER115	3,000 m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,34	1,02	
Suma la partida.....					5,87
Costes indirectos .....					3,00% 0,18
TOTAL PARTIDA .....					6,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

12.06.02	m	CIRCUITO "USOS VARIOS" PUB. CONC. 3x2,5			
		m. Circuito "usos varios" realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados			
		pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm², en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de			
U01FY630	0,130 h	Oficial primera electricista	17,82	2,32	
U01FY635	0,130 h	Ayudante electricista	14,00	1,82	
U30JW900	0,800 ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	0,42	0,34	
U30JW058	3,000 m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,60	1,80	
U30JW121	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,62	0,62	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Suma la partida.....						6,90
Costes indirectos .....						0,21
TOTAL PARTIDA .....						7,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
12.06.03	UD	KIT PUESTO TRABAJO PARED 3 MOD				
Kit Puesto de trabajo de pared 3 módulos, compuesto por 2 Bases doble schuko embornamiento por corte 1 Click con led, acabado blanco y enlazador eléctrico para 2 bases y 2 placas planas de voz y datos con guardapolvo para 1 conector RJ45, acabado blanco.						
P15GB010	3,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,29	0,87	
MT35CUN080B	9,000	m	Cable H07Z1-K (AS) de 2,5 mm2	0,62	5,58	
PSIM51000302	1,000	UD	Kit puesto trabajo caja pared 3 modulos	53,12	53,12	
PSIM51050003	1,000	ud	Base caja pared superficie, 3 mod, blanco	9,13	9,13	
MO003	1,040	h	Oficial 1º electricista	17,82	18,53	
MO102	0,680	h	Ayudante electricista	16,10	10,95	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,35	1,35	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	99,50	2,99	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	102,50	2,05	
Suma la partida.....						104,57
Costes indirectos .....						3,14
TOTAL PARTIDA .....						107,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
12.06.04	ud	BASE ENCHUFE SCHUKO				
Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor H07Z1-K(AS) de 2,5 mm2 de Cu, en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja						
P15GB010	3,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,29	0,87	
PSIM1010301B1	1,000	UD	Bipolar con toma de tierra lateral schuko y emborn. rápido	7,24	7,24	
PGENP15.0527	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,28	0,28	
MT35CUN080B	9,000	m	Cable H07Z1-K (AS) de 2,5 mm2	0,62	5,58	
MO003	0,450	h	Oficial 1º electricista	17,82	8,02	
MO102	0,450	h	Ayudante electricista	16,10	7,25	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	29,20	0,88	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	30,10	0,60	
Suma la partida.....						30,72
Costes indirectos .....						0,92
TOTAL PARTIDA .....						31,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
12.06.05	UD	BASES TOMAS SECAMANOS				
Bases de enchufe secamanos formadas por conductor de 2,5 mm2 libre de halogenos bajo tubo de PVC de diame-						
P15GB010	3,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,29	0,87	
MT35CUN080B	9,000	m	Cable H07Z1-K (AS) de 2,5 mm2	0,62	5,58	
PSIM1010301B1	1,000	UD	Bipolar con toma de tierra lateral schuko y emborn. rápido	7,24	7,24	
PGENP15.0527	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,28	0,28	
MO003	0,450	h	Oficial 1º electricista	17,82	8,02	
MO102	0,450	h	Ayudante electricista	16,10	7,25	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	29,20	0,88	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	30,10	0,60	
Suma la partida.....						30,72
Costes indirectos .....						0,92
TOTAL PARTIDA .....						31,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
12.06.06	ud	TIERRA EQUIPOTENCIAL PARA BAÑOS				
ud. Tierra equipotencial para baños, realizado con conductor de 4 mm² sin protección mecánica y 2,5 mm² con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor. ITC-BT 18.						
U01FY630	1,000	h	Oficial primera electricista	17,82	17,82	
U01FY635	1,000	h	Ayudante electricista	14,00	14,00	
U30JW003	25,000	m	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,73	18,25	
Suma la partida.....						50,07
Costes indirectos .....						1,50
TOTAL PARTIDA .....						51,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.07 ALUMBRADO AULAS						
12.07.01		UD	<b>PANTALLA FLUORESCENTE 1X54W</b> Pantalla fluorescente de 1X54 W con lámpara T5, con balasto electrónico. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.			
RF5400	1,000	UD	Regleta fluorescente 1x54W	59,00	59,00	
MT35WWW010	1,000	m	Material auxiliar	1,48	1,48	
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	80,80	2,42	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	83,30	1,67	
Suma la partida.....						84,92
Costes indirectos .....						3,00% 2,55
TOTAL PARTIDA .....						87,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
12.07.02		UD	<b>PANTALLA FLUORESCENTE 1X54W REGULABLE</b> Pantalla fluorescente de 1X54 W con lámpara T5, con balasto electrónico regulable. Incluido clip sensor de luz para regulación en función de la luz natural punto a punto, conectado. Unidad montada, probada y en condiciones de			
RF5400	1,000	UD	Regleta fluorescente 1x54W	59,00	59,00	
MT35WWW010	2,500	m	Material auxiliar	1,48	3,70	
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	83,10	2,49	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	85,50	1,71	
Suma la partida.....						87,25
Costes indirectos .....						3,00% 2,62
TOTAL PARTIDA .....						89,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
12.07.03		UD	<b>DOWNLIGHT LED 20W</b> Luminaria empotrada downlight redonda con cuerpo fabricado en aluminio color blanco. Flujo luminosos de 1842			
495012084	1,000	ud	Downlight 20W	66,75	66,75	
MT35WWW010	1,000	m	Material auxiliar	1,48	1,48	
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	88,60	2,66	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	91,20	1,82	
Suma la partida.....						93,06
Costes indirectos .....						3,00% 2,79
TOTAL PARTIDA .....						95,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
12.07.04		UD	<b>DOWNLIGHT LED 7W</b> Downlight fijo circular 50 mm en color blanco con grado de protección IP20. Incluye lámpara LED de 7 W.			
MT35WWW010	1,000	m	Material auxiliar	1,48	1,48	
LED700	1,000	ud	Downlight LED 7W	22,00	22,00	
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	43,80	1,31	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	45,10	0,90	
Suma la partida.....						46,04
Costes indirectos .....						3,00% 1,38
TOTAL PARTIDA .....						47,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
12.07.05		UD	<b>APLIQUE ESCALERA LED 18W</b> Aplicador circular de escalera en color blanco con tecnología LED. Consumo del sistema de 18W y flujo luminoso			
AE1800	1,000	UD	Aplicador escalera LED 18W	61,00	61,00	
MT35WWW010	1,000	m	Material auxiliar	1,48	1,48	
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	82,80	2,48	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	85,30	1,71	
Suma la partida.....						87,02
Costes indirectos .....						3,00% 2,61
TOTAL PARTIDA .....						89,63
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE						26



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
12.07.06		UD	<b>APARATO AUTONOMO EMERGENCIA 160 Lm</b>			
			Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie con zócalo enchufable, No permanente de 160 lúmenes con lámpara de emergencia ILMLED. Difusor opal. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Fuente conmutada de bajo consumo. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexiona-			
PLEG661222	1,000	UD	BLOQUE AUTÓNOMO 160 LM 1H	54,00	54,00	
PLEG661280	1,000	UD	ZÓCALO ENCHUFABLE	8,16	8,16	
MO003	0,150	h	Oficial 1º electricista	17,82	2,67	
MO102	0,133	h	Ayudante electricista	16,10	2,14	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	67,00	2,01	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	69,00	1,38	
Suma la partida.....						70,36
Costes indirectos .....						2,11
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>72,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
12.07.07		ud	<b>DETECCIÓN DE PRESENCIA</b>			
			Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja de detectar movimiento, transcurrido un tiempo de retardo. Totalmente instalado.			
MT35CUN080A	18,000	m	Cable H07Z1-K (AS) DE 1,5 mm2	0,41	7,38	
PGENP15.0454	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,26	1,56	
P15KB080	1,000	ud	Detector movimiento	55,00	55,00	
P15MXC020	1,000	ud	Marco simple	1,52	1,52	
MO003	0,350	h	Oficial 1º electricista	17,82	6,24	
MO102	0,350	h	Ayudante electricista	16,10	5,64	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	77,30	2,32	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	79,70	1,59	
Suma la partida.....						81,25
Costes indirectos .....						2,44
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>83,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
12.07.08		Ud	<b>PUNTO DE LUZ EMERGENCIA</b>			
			Punto de luz emergencia, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias de emergencias con conductor de designación H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de PVC de 20 mm de diámetro. Unidad montada, probada y en			
MT35CUN080A	18,000	m	Cable H07Z1-K (AS) DE 1,5 mm2	0,41	7,38	
PGENP15.0454	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,26	1,56	
U035015	1,000	Ud	Caja de derivación estanca	0,36	0,36	
MO003	0,600	h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600	h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	29,70	0,89	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	30,50	0,61	
Suma la partida.....						31,15
Costes indirectos .....						0,93
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>32,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
12.07.09		UD	<b>INTERRUPTOR UNIPOLAR</b>			
			Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor H07Z1-K(AS) de 1,5 mm2 de			
MT35CUN080A	18,000	m	Cable H07Z1-K (AS) DE 1,5 mm2	0,41	7,38	
PSIM1010101B1	1,000	U	Interruptor unipolar blanco	6,24	6,24	
PGENP15.0454	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,26	1,56	
PGENP15.0527	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,28	0,28	
MO003	0,350	h	Oficial 1º electricista	17,82	6,24	
MO102	0,350	h	Ayudante electricista	16,10	5,64	
Suma la partida.....						27,34
Costes indirectos .....						0,82
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>28,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
12.07.10		ud	<b>PUNTO DE LUZ SIMPLE</b>			
			Punto de luz simple, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias con conductor de designación H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de PVC de 20 mm de diámetro. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.			
PGENP15.0454	6,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,26	1,56	
MT35CUN080A	18,000	m	Cable H07Z1-K (AS) DE 1,5 mm2	0,41	7,38	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U035015	1,000 Ud	Caja de derivación estanca	0,36	0,36	
MO003	0,600 h	Oficial 1º electricista	17,82	10,69	
MO102	0,600 h	Ayudante electricista	16,10	9,66	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	29,70	0,89	
%02	2,000 %	Medios auxiliares	30,50	0,61	

Suma la partida.....	31,15
Costes indirectos .....	3,00%
	0,93

TOTAL PARTIDA .....	32,08
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 13 CALEFACCION Y VENTILACION

SUBCAPÍTULO 13.01 CALEFACCIÓN

13.01.01 m. CONEXIÓN A COLECTORES SALA CALDERA

		Conexión a colectores calefacción existentes en tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 2" para soldar,			
O01OB170	0,700 h	Oficial 1º fontanero calefactor	16,00	11,20	
P20TA070	2,000 m.	Tubería acero negro sold. 2"	8,28	16,56	
P20TV250	0,400 ud	Accesorios acero negro	15,68	6,27	
v2m	2,000 UD	Válvula de esfera de 2"	36,66	73,32	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	107,40	3,22	

Suma la partida.....	110,57
Costes indirectos .....	3,00%
	3,32

TOTAL PARTIDA .....	113,89
---------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

13.01.02 ud BOMBA CIRCULACIÓN 8 m3/h 7 mca CAUDAL VARIABLE

		Bomba circulación de calefacción monofásica de caudal variable, modelo Quantum 32, o similar equivalente, con autoregulación, para una presión de 10 bar, caudal máximo 8 m3/h 7 mca máximos, potencia eléctrica absorbida 9-130 W, equipada con motor síncrono de imanes permanentes, de rotor sumergido, clase energética A; instalación en circuito primario de calefacción según IT.IC, incluidos manómetro y antivibratorios, i/elementos de conexión y			
PICC30q	1,000 ud	Bomba recirc mfs 8m3/h 7mca	700,00	700,00	
MT42WWW040	1,000 ud	Manómetro con baño de glicerina	11,00	11,00	
MT37WWW050G	2,000 ud	Manguito antivibración de goma	28,40	56,80	
MOOI.1a	0,250 h	Oficial 1º instalador	16,00	4,00	
MOOI.1d	0,250 h	Peón especializado instalador	14,52	3,63	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	775,40	23,26	

Suma la partida.....	798,69
Costes indirectos .....	3,00%
	23,96

TOTAL PARTIDA .....	822,65
---------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

13.01.03 ud CENTRAL REGULACIÓN SOBRE VÁLVULA 3 VÍAS

		Central de regulación para control de la temperatura del circuito de calefacción, según las condiciones exteriores, con limitación de temperatura mínima de retorno, compuesto por; central, sonda exterior y sondas de inmersión en circuito de ida y retorno, con actuación de la central sobre la válvula motorizada de 3 vías de 2" motorizada, total-			
U01FY205	2,000 h	Oficial 1º calefactor	16,00	32,00	
U01FY208	2,000 h	Ayudante calefacción	12,70	25,40	
U28YA001	1,000 ud	Central ELFATHERM E25-M	392,00	392,00	
U30ER115	50,000 m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,34	17,00	
U30JW125	50,000 m	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,17	58,50	
ST2325	2,000 ud	Sonda de temperatura	26,43	52,86	
U28YA030	1,000 ud	Sonda ambiente exterior FBR1	42,00	42,00	

Suma la partida.....	619,76
Costes indirectos .....	3,00%
	18,59

TOTAL PARTIDA .....	638,35
---------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

13.01.04 m. TUB. Pex-a 50 (x2)/175

		Tubería doble de polietileno reticulado con barrera EVOH, Pex-a, homologado según Norma UNE-EN ISO 15875, de 50 x 4,6 mm de diámetro cada una, preaislada térmicamente con espuma de PE-X , y mecánicamente con tubo envolvente corrugado de PE-HD de 175 mm de diámetro. Recomendada para instalaciones subterráneas de calefacción/climatización y agua caliente sanitaria con una ida y un retorno en la misma conducción preaislada. Totalmente instalado.			
O01OB170	0,020 h	Oficial 1º fontanero calefactor	16,00	0,32	
O01OB180	0,040 h	Oficial 2º fontanero calefactor	14,10	0,56	
P20TE200	1,000 m.	Tubería Pex-a 50(x2)/175	70,00	70,00	
P20TE410	1,000 ud	Accesor. unión Q&E y kit aisl.Twin 50x2	1,89	1,89	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%03	3,000 %	Medios auxiliares	72,80	2,18	
Suma la partida.....					74,95
Costes indirectos .....					2,25
TOTAL PARTIDA .....					77,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
13.01.05	m.	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=50x6,9			
Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 50 mm y 6,9 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento					
O01OB170	0,160 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	2,56	
P17LT060	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 50x8,4 Barbi o similar	9,76	9,76	
P17LP060	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 50 mm. Barbi o similar	3,81	1,14	
P17LP220	0,100 ud	Manguito polipropileno 50 mm. Barbi o similar	2,15	0,22	
Suma la partida.....					13,68
Costes indirectos .....					0,41
TOTAL PARTIDA .....					14,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
13.01.06	m.	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=40x5,5			
Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 40 mm y 5,5 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento					
O01OB170	0,160 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	2,56	
P17LP050	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 40 mm. Barbi o similar	1,68	0,50	
P17LP210	0,100 ud	Manguito polipropileno 40 mm. Barbi o similar	1,29	0,13	
P17LT050mc	1,000 m.	Tubo PPR FG PN20 40x5,5	6,42	6,42	
Suma la partida.....					9,61
Costes indirectos .....					0,29
TOTAL PARTIDA .....					9,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
13.01.07	m.	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=25x3,5			
Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 25 mm y 3,5 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento					
O01OB170	0,160 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	2,56	
P17LT025mc	1,000 m.	Tubo PPR FG PN20 25x3,5	4,00	4,00	
P17LP20025	0,100 ud	Manguito polipropileno 25 mm. Barbi o similar	0,81	0,08	
P17LP04025	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 25 mm. Barbi o similar	1,10	0,33	
Suma la partida.....					6,97
Costes indirectos .....					0,21
TOTAL PARTIDA .....					7,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
13.01.08	m.	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=20x2,8			
Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 20 mm y 2,8 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalada, montada y verificado su correcto funcionamiento.					
O01OB170	0,160 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	2,56	
P17LT020mc	1,000 m.	Tubo PPR FG PN20 20x2,8	3,25	3,25	
P17LP20020	0,100 ud	Manguito polipropileno 20 mm. Barbi o similar	0,81	0,08	
P17LP04020	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 20 mm. Barbi o similar	1,10	0,33	
Suma la partida.....					6,22
Costes indirectos .....					0,19
TOTAL PARTIDA .....					6,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.01.09	m.	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=2" e=30 mm			
Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (2") y 30 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en uniones					
O01OA050	0,350 h	Ayudante	12,70	4,45	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P07CEE2_30	1,050 m.	Coq. elastomérica D=2" e=30 mm	38,59	40,52	
P07CE300	0,040 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,68	0,47	
%0300	3,000	Medios auxiliares	45,40	1,36	
Suma la partida.....					46,80
Costes indirectos .....					1,40
TOTAL PARTIDA .....					48,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
13.01.10	m.	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA. D=42 e=30 mm			
Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (42") y 30 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en unio-					
P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,68	0,23	
O01OA050	0,300 h	Ayudante	12,70	3,81	
P07CE620m	1,050 m.	Coq. elastomér. D=42; e=30	33,08	34,73	
%0300	3,000	Medios auxiliares	38,80	1,16	
Suma la partida.....					39,93
Costes indirectos .....					1,20
TOTAL PARTIDA .....					41,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
13.01.11	m.	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=28 e=25 mm			
Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (28") y 25 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en unio-					
P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,68	0,23	
O01OA050	0,250 h	Ayudante	12,70	3,18	
P07CE600m	1,050 m.	Coq. elastomér. D=28; e=25	19,14	20,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	23,50	0,71	
Suma la partida.....					24,22
Costes indirectos .....					0,73
TOTAL PARTIDA .....					24,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.01.12	m.	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=22 e=25 mm			
Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (22") y 25 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en unio-					
P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,68	0,23	
O01OA050	0,225 h	Ayudante	12,70	2,86	
P07CE590m	1,050 m.	Coq. elastomér. D=22; e=25	16,46	17,28	
%0300	3,000	Medios auxiliares	20,40	0,61	
Suma la partida.....					20,98
Costes indirectos .....					0,63
TOTAL PARTIDA .....					21,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.01.13	m.	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=18 e=25 mm			
Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (18") y 25 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en unio-					
P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	11,68	0,23	
O01OA050	0,200 h	Ayudante	12,70	2,54	
P07CE580m	1,050 m.	Coq. elastomér. D=18; e=25	15,32	16,09	
%0300	3,000	Medios auxiliares	18,90	0,57	
Suma la partida.....					19,43
Costes indirectos .....					0,58
TOTAL PARTIDA .....					20,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS					
13.01.14	ud	AEROTERMO 17,6 kW			
Suministro e instalación de aerotermo mural de potencia calorífica 17,6 kW, caudal de aire nominal 1550 m³/h, nivel sonoro nominal 50 dBA, ventilador helicoidal de 3 velocidades, dimensiones 555x280x390 mm, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, peso 17 kg, equipado con batería de intercambio de calor cobre/aluminio, motor monofásico a 1,400 r.p.m., soportes fijos, envolvente en plancha de acero pintada y una temperatura máxima de trabajo					
U01FY205	3,000 h	Oficial 1ª calefactor	16,00	48,00	
U01FY208	3,000 h	Ayudante calefacción	12,70	38,10	
U29VI17.6	1,000 ud	Aerotermo agua de 17,6 kW	500,00	500,00	
Suma la partida.....					586,10
Costes indirectos .....					17,58

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....						603,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
13.01.15	m		<b>TUBERÍA MULTICAPA PERT 20x2,25 mm</b>			
Tubería multicapa PERT-AL-PERT s/UNE 53.960 EX, de 20x2,25 mm de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Push-fit , instalada y funcionando.						
O01OB170	0,060	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	0,96	
P17PU020	1,000	m.	Tubo multicapa 20x2,25 mm	6,00	6,00	
P17PU110	1,000	ud	P.p. acces. Pushfit 20x2,25	1,72	1,72	
Suma la partida.....						8,68
Costes indirectos .....						3,00% 0,26
TOTAL PARTIDA .....						8,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
13.01.16	m.		<b>TUBERÍA MULTICAPA PERT. 16x2,0 mm</b>			
Tubería multicapa PERT-AL-PERT s/UNE 53.960 EX, de 16x2 mm de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Push-fit , instalada y funcionando.						
s/CTE-HS-4.						
O01OB170	0,060	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	0,96	
P17PU010	1,000	m.	Tubo multicapa 16x2 mm	4,59	4,59	
P17PU100	1,000	ud	P.p. acces. Push fit 16x2	1,47	1,47	
Suma la partida.....						7,02
Costes indirectos .....						3,00% 0,21
TOTAL PARTIDA .....						7,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
13.01.17	UD		<b>VALVULA DE ESFERA 2"</b>			
Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 2" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recu-						
v2m	1,000	UD	Válvula de esfera de 2"	36,66	36,66	
12.09.02	1,000	UD	MANO OBRA	2,79	2,79	
12.09.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	0,27	0,27	
Suma la partida.....						39,72
Costes indirectos .....						3,00% 1,19
TOTAL PARTIDA .....						40,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
13.01.18	UD		<b>VALVULA DE ESFERA 1 1/2"</b>			
Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 1 1/2" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recu-						
v1-1_2m	1,000	UD	Válvula de esfera de 1 1/2"	21,57	21,57	
12.08.02	1,000	UD	MANO OBRA	3,06	3,06	
12.08.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	1,21	1,21	
Suma la partida.....						25,84
Costes indirectos .....						3,00% 0,78
TOTAL PARTIDA .....						26,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
13.01.19	UD		<b>VALVULA DE ESFERA 1"</b>			
Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 1" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recu-						
v1m	1,000	UD	Válvula de esfera de 1"	9,81	9,81	
12.09.02	1,000	UD	MANO OBRA	2,79	2,79	
12.09.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	0,27	0,27	
Suma la partida.....						12,87
Costes indirectos .....						3,00% 0,39
TOTAL PARTIDA .....						13,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
13.01.20	UD		<b>VALVULA DE ESFERA 1/2"</b>			
Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 1/2" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y re-						
v1_2m	1,000	UD	Válvula de esfera de 1/2"	4,13	4,13	
12.09.02	1,000	UD	MANO OBRA	2,79	2,79	
12.09.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	0,27	0,27	
Suma la partida.....						7,19

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos .....		3,00%	0,22
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>13.01.21</b>		<b>UD</b>	<b>VALVULA DE ESFERA 3/8"</b>			
			Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 3/8" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recubrimiento plastico y paso total.			
v3_8m	1,000	UD	Válvula de esfera de 3/8"	3,24	3,24	
12.10.02	1,000	UD	MANO OBRA	1,89	1,89	
12.10.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	0,33	0,33	
			Suma la partida.....			5,46
			Costes indirectos .....		3,00%	0,16
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
<b>13.01.22</b>		<b>UD</b>	<b>PURGADOR RADIADOR AUTOMATICO 1"</b>			
			Suministro e instalación de purgador automatico l de 1" para radiador, purga automatica mediante boya, junta de			
12.15.01	1,000	UD	MATERIALES	3,36	3,36	
12.15.02	1,000	UD	MANO OBRA	1,35	1,35	
12.15.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	0,24	0,24	
			Suma la partida.....			4,95
			Costes indirectos .....		3,00%	0,15
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
<b>13.01.23</b>		<b>UD</b>	<b>PURGADOR AUTOMATICO FLEXVENT 3/8"</b>			
			Suministro e instalación de purgador automatico de boya Flexvent de 3/8", incluso llave de corte de 3/8"; probado.			
12.11.01	1,000	UD	MATERIALES	10,08	10,08	
12.11.02	1,000	UD	MANO OBRA	1,89	1,89	
12.11.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	0,63	0,63	
			Suma la partida.....			12,60
			Costes indirectos .....		3,00%	0,38
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
<b>13.01.24</b>		<b>UD</b>	<b>ELECTROVALVULA DE 1 1/2"</b>			
			Suministro e instalación de electrovalvula de 1 1/2" para regulación de circuito, incluso filtro de protección, kit de			
12.12.02	1,000	UD	MANO OBRA	11,52	11,52	
12.12.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	5,62	5,62	
EV1-1_2m	1,000	UD	Electroválvula de 1 1/2"	123,45	123,45	
			Suma la partida.....			140,59
			Costes indirectos .....		3,00%	4,22
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>144,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>13.01.25</b>		<b>UD</b>	<b>ELECTROVALVULA DE 1/2"</b>			
			Suministro e instalación de electrovalvula de 1/2" para regulación de circuito, incluso fitro de protección, kit de co-			
ev1_2	1,000	UD	Electroválvula 1/2"	77,36	77,36	
12.12.02	1,000	UD	MANO OBRA	11,52	11,52	
12.12.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	5,62	5,62	
			Suma la partida.....			94,50
			Costes indirectos .....		3,00%	2,84
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>97,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
<b>13.01.26</b>		<b>UD</b>	<b>TERMOSTATO DE AMBIENTE DIGITAL PROGRAMABLE</b>			
			Suministro e instalación de termostato de ambiente digital programable semanal con regulación de 5 a 3ºC, diferencial de 0,6, programación diaria y 6 cambios de temperatura; incluso canalización y conexión para maniobra. Se instalará en aula 1 o en local designado por la dirección de obra.			
12.13.01	1,000	UD	MATERIALES	122,01	122,01	
12.13.02	1,000	UD	MANO OBRA	14,76	14,76	
12.13.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	7,20	7,20	
			Suma la partida.....			143,97
			Costes indirectos .....		3,00%	4,32

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....						148,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
13.01.27	ud	ELEMENTO ALUMINIO DUBAL 60 BAXIROCA				
ud. Elemento de aluminio reversible modelo DUBAL 60 de BAXIROCA, con una potencia útil de 76,52 kcal/h en color blanco, de ancho 80 mm y profundidad 82 mm, con p.p. llave reglaje de 1/2", detentor y pulgador manual,						
U01FY205	0,100	h	Oficial 1ª calefactor	16,00	1,60	
U01FY208	0,100	h	Ayudante calefacción	12,70	1,27	
U29VH402	1,000	ud	Elemento radiador aluminio DUBAL 60 BAXIROCA	12,95	12,95	
U28AM220	0,120	ud	Llave reglaje 1/2" ROCA	7,20	0,86	
U29VN055	0,120	ud	Detentor BAXIROCA 1/2" escuadra	6,60	0,79	
U29VN020	0,120	ud	Purgador radiador manual Nº 4 BAXIROCA	0,80	0,10	
U29VN030	0,240	ud	Soporte BAXIROCA radiador empotrar 3F	1,00	0,24	
Suma la partida.....						17,81
Costes indirectos .....						3,00% 0,53
TOTAL PARTIDA .....						18,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
13.01.28	ud	VALVULA RADIADOR DE DOBLE REGLAJE TERMOSTÁTICA 3/8"				
Suministro e instalación de vavula de doble reglaje manual-termostática de latón estampado, para roscar, paso escuadra, diámetro nominal 3/8, PN 10 bar; instalación bitubular, i/piezas de conexión con enlace-cuerpo llave me-						
PICC12aaaa	1,000	ud	Valv db rglj termst-man sc 3/8"	4,76	4,76	
MOOI.1a	0,250	h	Oficial 1ª instalador	16,00	4,00	
MOOI.1d	0,250	h	Peón especializado instalador	14,52	3,63	
%0300	3,000		Medios auxiliares	12,40	0,37	
Suma la partida.....						12,76
Costes indirectos .....						3,00% 0,38
TOTAL PARTIDA .....						13,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
13.01.29	ud	VALVULA RADIADOR DE DOBLE REGLAJE MANUAL 3/8"				
Suministro e instalación de vavula de doble reglaje manual de latón estampado, para roscar, paso escuadra, diámetro nominal 3/8, PN 10 bar; instalación bitubular, i/piezas de conexión con enlace-cuerpo llave mediante juntas						
PICC12caaa	1,000	ud	Valv db rglj man sc 3/8"	3,85	3,85	
MOOI.1a	0,250	h	Oficial 1ª instalador	16,00	4,00	
MOOI.1d	0,250	h	Peón especializado instalador	14,52	3,63	
%0300	3,000		Medios auxiliares	11,50	0,35	
Suma la partida.....						11,83
Costes indirectos .....						3,00% 0,35
TOTAL PARTIDA .....						12,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
13.01.30	UD	DETENTOR RADIADOR DE 3/8"				
Suministro e instalación de detentor para radiador de 3/8", de Roca o similar, fabricada en latón estampado con acabado exterior mate, estanqueidad enlace-cuerpo llave mediante juntas tóricas. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.						
12.17.01	1,000	UD	MATERIALES	4,63	4,63	
12.17.02	1,000	UD	MANO OBRA	1,35	1,35	
12.17.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIARES	0,31	0,31	
Suma la partida.....						6,29
Costes indirectos .....						3,00% 0,19
TOTAL PARTIDA .....						6,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
13.01.31	ud	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS				
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Unidad monta-						
MT37WWW060H0	1,000	ud	Filtro retenedor de residuos	42,57	42,57	
O01OB170	0,020	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	0,32	
%03	3,000	%	Medios auxiliares	42,90	1,29	
Suma la partida.....						44,18
Costes indirectos .....						3,00% 1,33
TOTAL PARTIDA .....						45,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
13.01.32	ud	VALVULA DE 3 VÍAS MOTORIZADA				
uministro e instalación de válvula de 3 vías de 2", mezcladora, con actuador de 230 V; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y proba-						
MT38VVG020X	1,000	ud	Válvula de 3 vías de 2", mezcladora, con actuador de 230 V	307,36	307,36	

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE

33

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT38WWW012	0,100 ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y ACS	2,10	0,21	
O01OB170	0,700 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	11,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	318,80	9,56	
Suma la partida.....					328,33
Costes indirectos .....					9,85
TOTAL PARTIDA .....					338,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

13.01.33	ud	<b>VALVULA EQUILIBRADO 20 MM</b> Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 20 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 120°C, rango de presión de 7 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 7 kPa; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para			
MT37SVQ010C	1,000 ud	Válvula de equilibrado dinámico de 20 mm	59,63	59,63	
MT38WWW012	0,100 ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y ACS	2,10	0,21	
O01OB170	0,700 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	11,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	71,00	2,13	
Suma la partida.....					73,17
Costes indirectos .....					2,20
TOTAL PARTIDA .....					75,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.01.34	ud	<b>VALVULA EQUILIBRADO 40 MM</b> Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 40 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 120°C, rango de presión de 7 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 12 kPa; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.			
MT37SQV010I	1,000 ud	Válvula de equilibrado dinámico de 40 mm	128,84	128,84	
MT38WWW012	0,100 ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y ACS	2,10	0,21	
O01OB170	0,700 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	11,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	140,30	4,21	
Suma la partida.....					144,46
Costes indirectos .....					4,33
TOTAL PARTIDA .....					148,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

13.01.35	ud	<b>VALVULA ANTIRRETORNO 1 1/2"</b> Valvula antirretorno de 1 1/2"			
PAVVA1	1,000 ud	Válvula antirretorno 1 1/2"	71,59	71,59	
MOOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	16,00	1,60	
MOOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	14,52	1,45	
%0300	3,000	Medios auxiliares	74,60	2,24	
Suma la partida.....					76,88
Costes indirectos .....					2,31
TOTAL PARTIDA .....					79,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

13.01.36	ud	<b>TERMÓMETRO CON ABRAZADERA</b> Termómetro con abrazadera, escala 10º a 120º, diámetro de esfera 63 mm; instalación en circuito según IT-IC,			
PICC18a	1,000 ud	Termómetro con abrazadera	6,30	6,30	
MOOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	16,00	1,60	
MOOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	14,52	1,45	
%0300	3,000	Medios auxiliares	9,40	0,28	
Suma la partida.....					9,63
Costes indirectos .....					0,29
TOTAL PARTIDA .....					9,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 13.02 VENTILACIÓN

13.02.01	ud	<b>VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&amp;P TD 350/125</b> Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD-350/125 ECOWATT, o equivalente, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø125 mm y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión. Incluso co-			
----------	----	--	--	--	--



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PSP350	1,000 ud	nexionado a circuito de alumbrado.			
MOOI.1a	0,500 h	TD-350/125 ecowatt	240,00	240,00	
MOOI.1d	0,500 h	Oficial 1ª instalador	16,00	8,00	
%03	3,000 %	Peón especializado instalador	14,52	7,26	
		Medios auxiliares	255,30	7,66	
Suma la partida.....					262,92
Costes indirectos .....					3,00% 7,89
TOTAL PARTIDA .....					270,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.02.02	ud	VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 160/100			
Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD-160/100 ECOWATT, o equivalente, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø100 mm y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión. Incluso co-nexionado a circuito de alumbrado.					
Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.					
TD160_100E	1,000 ud	TD-160/100-ECOWATT	140,00	140,00	
MOOI.1a	0,500 h	Oficial 1ª instalador	16,00	8,00	
MOOI.1d	0,500 h	Peón especializado instalador	14,52	7,26	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	155,30	4,66	
Suma la partida.....					159,92
Costes indirectos .....					3,00% 4,80
TOTAL PARTIDA .....					164,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.02.03	ud	VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 1000/250			
Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD 1000/250 ECOWATT, o equivalente, de caudal máximo 1010 m3/h, extremadamente silencioso, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Incluidas cajas filtrantes con filtro G4 antes del ventilador y con filtro F8 despues del ventilador, dichos filtros incorporados. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø150 mm y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión. Incluso conexionado a termostato. Unidad montada, probada y en condiciones de					
PSP1000	1,000 ud	TD 1000/250 ecowatt	270,00	270,00	
MFL1	1,000 ud	Caja filtrante con filtro F8	115,23	115,23	
MFL	1,000 ud	Caja filtrante con filtro G4	132,95	132,95	
MOOI.1a	0,500 h	Oficial 1ª instalador	16,00	8,00	
MOOI.1d	0,500 h	Peón especializado instalador	14,52	7,26	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	533,40	16,00	
Suma la partida.....					549,44
Costes indirectos .....					3,00% 16,48
TOTAL PARTIDA .....					565,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.02.04	ud	VENTILADOR IN-LINE 2333 m3/h 400ºC/2h			
Caja de ventilación in-line para conducto rectangular, ILHT/6-035 de S&P, o equivalente, de caudal máximo 2333 m3/h, desenfumage, capacitadas para trasegar aire a 400ºC/2h, fabricadas en chapa de acero galvanizada reforzada, para instalar en cualquier posición de eje, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente y motor trifásico, IP55, Clase F, con rodamientos a bolas de engrase permanente. Incluidas cajas filtrantes con filtro G4 antes del ventilador y con filtro F8 despues del ventilador, dichos filtros incorporados. Incluso conexio-					
ILHT6035	1,000 Ud	Ventilador ILHT/6-035	1.200,00	1.200,00	
MFL1	1,000 ud	Caja filtrante con filtro F8	115,23	115,23	
MFL	1,000 ud	Caja filtrante con filtro G4	132,95	132,95	
MOOI.1a	1,000 h	Oficial 1ª instalador	16,00	16,00	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	1.464,20	43,93	
Suma la partida.....					1.508,11
Costes indirectos .....					3,00% 45,24
TOTAL PARTIDA .....					1.553,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>13.02.05</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA AIRE EXT 150x150</b>			
		Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado, aletas fijas 45º, de 150x150 mm; empotrada en fachada.			
150X150mm	1,000 ud	Persiana 150x150	20,00	20,00	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1ª instalador	16,00	3,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	23,20	0,70	
Suma la partida.....					23,90
Costes indirectos .....					0,72
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>24,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>13.02.06</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA AIRE EXT 100x100</b>			
		Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado, aletas fijas 45º, de 100x100 mm; empotrada en fachada.			
100X100mm	1,000 ud	Persiana 100x100	15,00	15,00	
MOOI.1a	0,200 h	Oficial 1ª instalador	16,00	3,20	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	18,20	0,55	
Suma la partida.....					18,75
Costes indirectos .....					0,56
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>13.02.07</b>	<b>ud</b>	<b>REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 400x300</b>			
		Rejilla de intemperie de aluminio de 400x300 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro			
U01FY310	0,500 h	Oficial primera climatización	16,00	8,00	
U32FA4.3	1,000 ud	Rejilla exterior lama aluminio 400x300	118,00	118,00	
Suma la partida.....					126,00
Costes indirectos .....					3,78
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>129,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>13.02.08</b>	<b>ud</b>	<b>REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 350x350</b>			
		ud. Rejilla de intemperie de aluminio de 350x350 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre			
U01FY310	0,500 h	Oficial primera climatización	16,00	8,00	
U32FA3.3	1,000 ud	Rejilla exterior lama aluminio 350x350	95,00	95,00	
Suma la partida.....					103,00
Costes indirectos .....					3,09
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>106,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>13.02.09</b>	<b>m²</b>	<b>CANALIZACIÓN CHAPA GALVANIZADA 0.8 mm</b>			
		m². Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, i/embocaduras, deri-			
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	15,40	15,40	
U28OG005	1,100 m²	Chapa galvanizada 0,80 mm	7,43	8,17	
Suma la partida.....					23,57
Costes indirectos .....					0,71
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>24,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>13.02.10</b>	<b>m.</b>	<b>COND.HELIC.AC. GALVANIZADA D=325mm</b>			
		Conducto helicoidal de pared lisa de D=325 mm en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.			
O01OB170	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	8,00	
O01OB180	0,500 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,10	7,05	
P21CH325	1,000 m.	Tubo pared lisa galvanizad.D=325	11,69	11,69	
%AP2000	20,000 %	Accesorios, pruebas, etc.	26,70	5,34	
Suma la partida.....					32,08
Costes indirectos .....					0,96
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>33,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
<b>13.02.11</b>	<b>m</b>	<b>COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=125 mm</b>			
		Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 125 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de			
PCLCHA.125mm	1,000 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=125 mm	3,83	3,83	
MOOI.1a	0,500 h	Oficial 1ª instalador	16,00	8,00	
MOOI.1d	0,500 h	Peón especializado instalador	14,52	7,26	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%003	3,000 %	Medios auxiliares	19,10	0,57	
%010p	10,000 %	Opción pintado conductos	19,70	1,97	
Suma la partida.....					21,63
Costes indirectos .....					0,65
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,28</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>13.02.12</b>	<b>m</b>	<b>COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=100 mm</b>			
Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 100 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de					
PCLCHA.100	1,000 m	Tubo pared lisa galvanizad.D=100 mm	3,39	3,39	
MOOI.1a	0,500 h	Oficial 1ª instalador	16,00	8,00	
MOOI.1d	0,500 h	Peón especializado instalador	14,52	7,26	
%003	3,000 %	Medios auxiliares	18,70	0,56	
%010p	10,000 %	Opción pintado conductos	19,20	1,92	
Suma la partida.....					21,13
Costes indirectos .....					0,63
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>13.02.13</b>	<b>ud</b>	<b>REJILLA IMP. 300x200 DOBLE DEFL.</b>			
Rejilla de impulsión doble deflexión con fijación invisible 300x200 con compuerta, y láminas horizontales ajusta-					
O01OB170	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	16,00	
P21RD3.2	1,000 ud	Rejilla impul.300x200 d.d.c/comp	21,95	21,95	
Suma la partida.....					37,95
Costes indirectos .....					1,14
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>39,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>13.02.14</b>	<b>ud</b>	<b>REJILLA IMP. 400x200 DOBLE DEFL.</b>			
Rejilla de impulsión doble deflexión con fijación invisible 400x200, con compuerta, y láminas horizontales ajusta-					
O01OB170	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,00	16,00	
P21RD04.2	1,000 ud	Rejilla impul.400x200 d.d.c/comp	41,60	41,60	
Suma la partida.....					57,60
Costes indirectos .....					1,73
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>59,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>13.02.15</b>	<b>ud</b>	<b>BOCA DE ASPIRACIÓN BEP-100</b>			
Boca de aspiración plástica regulable modelo BEP-100 marca Airflow, o equivalente, de plástico color blanco, montadas en aseos según plano y conectadas a conducto circular flexible de Ø100. Unidad montada, probada y					
PIC115aa	1,000 ud	Boca de aspiración BEP-160	8,00	8,00	
MOOI.1a	0,198 h	Oficial 1ª instalador	16,00	3,17	
%03	3,000 %	Medios auxiliares	11,20	0,34	
Suma la partida.....					11,51
Costes indirectos .....					0,35
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 14 INSTALACION ANTIINCENDIOS

<b>14.01</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg</b>			
Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg de agente extintor de eficacia mínima 21A-113B, con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura ma-					
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	11,49	5,75	
P23FJ190	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. autom.	81,40	81,40	
Suma la partida.....					87,15
Costes indirectos .....					2,61
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>89,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>14.02</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR CO2 5 kg</b>			
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y					
O01OA060	0,100 h	Peón especializado	11,49	1,15	
P23FJ260	1,000 ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	111,58	111,58	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida.....		112,73
				Costes indirectos .....	3,00%	3,38
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>116,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
<b>14.03</b>		<b>ud</b>	<b>SEÑAL ALUMINIO 210x297mm.FOTOLUM.</b>			
Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la uni-						
O01OA060	0,050	h	Peón especializado	11,49	0,57	
P23FK270	1,000	ud	Señal alumin. 210x297mm.fotolumi.	4,20	4,20	
				Suma la partida.....		4,77
				Costes indirectos .....	3,00%	0,14
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>4,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
<b>14.04</b>		<b>u</b>	<b>SEÑAL ALUMINIO 210x297mm. NO FOTOL.</b>			
Señalización de salida verde, advertencia de evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm, de dimensiones						
O01OA060	0,050	h	Peón especializado	11,49	0,57	
P23FK110	1,000	u	Señal aluminio 210x297mm.no fotol.	3,20	3,20	
				Suma la partida.....		3,77
				Costes indirectos .....	3,00%	0,11
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>3,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
<b>14.05</b>		<b>UD</b>	<b>PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO CERCHAS Y CORREAS</b>			
Protección contra el fuego de cerchas, correas, tec. con pintura intumescente para una estabilidad al fuego EI-60 constituida por una capa de imprimación, una capa de pintura intumescente del espesor necesario y una capa de acabado de poliuretano de dos componentes, todo ello ejecutado s/normas de aplicación y con certificación de calidad, aplicada una vez montada la estructura en obra, incluso andamios y demás medios auxiliares necesarios pa-						
13.02.01	1,000	UD	MATERIALES	3.500,00	3.500,00	
13.02.02	1,000	UD	MANO OBRA	2.000,00	2.000,00	
13.02.03	1,000	UD	MEDIOS AUXILIAIRES	500,00	500,00	
				Suma la partida.....		6.000,00
				Costes indirectos .....	3,00%	180,00
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>6.180,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO OCHENTA EUROS						
<b>CAPÍTULO 15 INSTALACION AIRE COMPRIMIDO</b>						
<b>15.01</b>		<b>Ud</b>	<b>CONEXIÓN A COLECTOR INSTALACIÓN EXISTENTE Ø25 mm</b>			
Conexión a colector de instalación de aire comprimido existente en tubería de acero estirado sin soldadura para 20 kg/m2 de presión de 25 mm de diámetro, colocada grapada a paramentos con grapas isofónicas incluso p.p. corte, soldadura y conexión a la nueva canalización mediante racor de conexión acero-aluminio, así como acabado con pintura al esmalte, previo miniado. Incluso medios auxiliares. Unidad montada probada y en condiciones de ser						
TUB_AC_25	1,000	m	TUBO ACERO 25 mm	25,00	25,00	
RAC_AC-AL-25	1,000	Ud	RACOR CONEXIÓN ACERO-AI 25 mm	30,00	30,00	
MOOI.1a	0,500	h	Oficial 1ª instalador	16,00	8,00	
MOOI.1d	0,500	h	Peón especializado instalador	14,52	7,26	
%3	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	70,30	2,11	
				Suma la partida.....		72,37
				Costes indirectos .....	3,00%	2,17
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>74,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
<b>15.02</b>		<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN ENTERRADA PEHD 75 mm</b>			
Canalización enterrada compuesta por 1 tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior						
MT35AIA073AH	1,000	m	Tubo curvable de polietileno 75 mm azul	3,50	3,50	
MT35WW030	1,000	m	Cinta señalización de polietileno	0,25	0,25	
MO003	0,042	h	Oficial 1º electricista	17,82	0,75	
MO102	0,020	h	Ayudante electricista	16,10	0,32	
%02	2,000	%	Medios auxiliares	4,80	0,10	
				Suma la partida.....		4,92
				Costes indirectos .....	3,00%	0,15
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>5,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.03	Ud	<b>TE DERIVACIÓN IGUAL Ø25 mm</b> Te igual Ø25mm, sistema Transair de Legris, con cuerpo y tuerca en aluminio tratado, presión de servicio máxima de 13 bar (entre -20ºC y +60ºC). Incluso medios auxiliares de ensamblaje. Unidad montada probada y en condicio-			
6604.25	1,000 Ud	Te igual Ø25 mm	18,17	18,17	
MOOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	16,00	1,60	
MOOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	14,52	1,45	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	21,20	0,64	
Suma la partida.....					21,86
Costes indirectos .....					3,00% 0,66
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
15.04	m	<b>TUB.ALUMINIO Ø25mm</b> Tubo Ø25mm de aluminio extrusionado para aire comprimido, presión máxima de servicio 13 bar de -20ºC a +60ºC según EN 755.2 y EN755.3, racores segun norma UL94HB, mediante conexiones rapidas con arandela de sujeción, para derivaciones aereas y bajantes mediante bridas de instalación rápida mediante perforacion del tubo y bridas en T. Incluso pinzas de fijación, consolas modulares, medios auxiliares de ensamblaje y sustentación. Unidad montada probada y en condiciones de ser utilizada.			
1003A.25	1,000 m	Tubo alum azul Ø25 mm	7,05	7,05	
6606.25	0,250 m	Unión Ø25 mm	6,00	1,50	
6697.25	0,330 Ud	Clip fijación Ø25 mm	2,50	0,83	
MOOI.1d	0,250 h	Peón especializado instalador	14,52	3,63	
MOOI.1a	0,250 h	Oficial 1ª instalador	16,00	4,00	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	17,00	0,51	
Suma la partida.....					17,52
Costes indirectos .....					3,00% 0,53
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
15.05	Ud	<b>CODO A 90º Ø25 mm</b> Codo a 90º Ø25mm, para red de aire comprimido, con cuerpo en latón y tuerca en aluminio tratado, presión de servicio máxima de 13 bar (entre -20ºC y +60ºC). Incluso medios auxiliares de ensamblaje. Unidad montada probada y en condiciones de ser utilizada.			
6602.25	1,000 Ud	Codo a 90º Ø25 mm	11,76	11,76	
MOOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	16,00	1,60	
MOOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	14,52	1,45	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	14,80	0,44	
Suma la partida.....					15,25
Costes indirectos .....					3,00% 0,46
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
15.06	Ud	<b>BAJANTE Ø25mm CON FILTRO Y 2 TOMAS</b> Bajante de aire comprimido del sistema Transair de Legris para alimentación de máquinas y robots de producción, compuesta por: Brida de reducción Ø25 mm; Tubo Ø25mm de aluminio extrusionado según EN 755.2 y EN755.3, incluso clips de fijación; Codos a 90º Ø25 mm; Racor de entrada recto, BSP cónico R1/2 Ø25 mm; Válvula doble hembra R1/2; Unión doble macho BSP cónica R1/2; Filtro separador R1/2; Protección filtro R1/2; Adaptador macho Ø25 mm R1/2; Toma mural 2 salidas hembras, BSP cil Ø25mm; incluso medios auxiliares de ensamblaje y sustentación.			
T25_20	1,000 Ud	T de derivación 25/25/20 mm	20,00	20,00	
ALU.20	3,000 m	TUB.ALUMINIO Ø20mm	12,87	38,61	
T20	1,000 Ud	T Ø20/20/20 mm	11,76	11,76	
6605.20	1,000 Ud	Racor E recto, BSP cónico R1/2 Ø20 mm	12,57	12,57	
FR.20	1,000 Ud	Filtro regulador R1/2	35,00	35,00	
FR-L.20	1,000 Ud	Filtro regulador + lubricador R1/2	65,00	65,00	
6681.25	1,000 Ud	Toma mural 2 salidas hembras, BSP cil Ø20mm	14,62	14,62	
MOOI.1a	0,500 h	Oficial 1ª instalador	16,00	8,00	
MOOI.1d	0,500 h	Peón especializado instalador	14,52	7,26	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	212,80	6,38	
Suma la partida.....					219,20
Costes indirectos .....					3,00% 6,58
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>225,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
15.07	Ud	<b>VÁLVULA DOBLE IGUAL Ø25 mm</b> Válvula de Ø25mm, para red de aire comprimido, con cuerpo en latón y tuerca en aluminio tratado, presión de servicio máxima de 13 bar (entre -20ºC y +60ºC). Incluso medios auxiliares de ensamblaje. Unidad montada probada			
valv25m	1,000 Ud	Válvula doble igual Ø25 mm	8,00	8,00	
MOOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	16,00	1,60	
MOOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	14,52	1,45	
%3	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	11,10	0,33	

**NAVE TALLER IES LABORAL. OURENSE**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

**NAVE TALLER IES LABORAL. OURENSE**

Suma la partida.....		22,59
Costes indirectos .....	3,00%	0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Suma la partida.....		13,49
Costes indirectos .....	3,00%	0,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Suma la partida.....		3,15
Costes indirectos .....	3.00%	0.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Suma la partida.....		1,89
Costes indirectos .....	3.00%	0.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Suma la partida.....		20,52
Costes indirectos .....	3,00%	0,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**18.01** ud **SEGURIDAD Y SALUD**

TOTAL PARTIDA .....	4.908.82
---------------------	----------

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS					
19.01	ud	GESTIÓN RESIDUOS Plan de gestión de residuos de la obra.			
			Sin descomposición		1.200,00
			Costes indirectos .....	3,00%	36,00
			TOTAL PARTIDA .....		1.236,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS



---

## 2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									
01.01	m2	DEMOLICIÓN CUBRICIÓN FIBROCEMENTO							
Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, incluidos estructura inferior de cubierta, caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
GALPON EXISTENTE		1				80,00	80		
							80,00	12,07	965,60
01.02	m2	DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO A MANO							
Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
GALPÓN EXISTENTE		2	8,00		4,00	64,00			
		2	10,00		4,00	80,00			
							144,00	13,42	1.932,48
01.03	m2	LEVANTADO CERRAJERÍA EN MUROS A MANO							
Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.									
GALPÓN EXISTENTE		2	4,00		2,00	16,00			
							16,00	8,98	143,68
01.04	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.A.<15cm C/COMPRESOR							
Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
GALPÓN EXISTENTE		1				80,00	80		
							80,00	12,66	1.012,80
01.05	PA	LEVANTADO INSTALACIONES EXISTENTES							
Levantado de instalaciones existentes en galpón y todos sus accesotios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
		1				1,00			
							1,00	515,26	515,26
01.06	PA	DEMOLICIÓN TABIQUERIA INTERIOR							
Demolición de tabiquería interior, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.									
GALPÓN EXISTENTE		1				1,00			
							1,00	599,46	599,46
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS .....									5.169,28

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m2	PREPARACIÓN TERRENO							
Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.									
ZONA NAVE TALLER		1	30,00	12,00		360,00			
							360,00	2,68	964,80
02.02	m3	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO APERTURA ZANJAS Y ZAPATAS							
Excavación en en terrenos compactos, para apertura de zanjas, zapatas y pozos de cimentación, incluso rotura de solera actual, achique de agua si fuese necesario, entibación, etc. y retirada de escombros a vertedero.									
Muro perimetral		2	12,05	1,00	3,80	91,58			
		2	28,95	1,00	3,80	220,02			
zapatas									
Z1		1	1,60	1,60	3,80	9,73			
Z2		2	1,00	1,00	3,80	7,60			
Vigas de atado									

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	10,05	0,40	0,50	2,01			
		1	1,65	0,40	0,50	0,33			
		1	1,85	0,40	0,50	0,37			
	Arranque de escalera	1	1,25	0,50	0,50	0,31			
							331,95	9,20	3.053,94
02.03	<b>m3</b>								
	<b>FORMACIÓN CAJEADO PARA SOLERA</b>								
	Formación de cajeadado para solera con medios mecánicos, incluso retirada de pavimento actual, acopio de material aprovechable y traslado de escombros a vertedero.								
	ZONA NAVE TALLER	1	28,50	11,50	0,30	98,33			
	ZONA EXTERIOR DE ACCESO A NAVE								
		1	12,00	2,00	0,30	7,20			
		1	25,00	3,00	0,30	22,50			
							128,03	6,75	864,20
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>								<b>4.882,94</b>
<b>CAPÍTULO 03 CIMENTACION</b>									
03.01	<b>m3</b>								
	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I SELLADO ZANJAS Y ZAPATAS</b>								
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm, en sellado de zanjas y zapatas, vertido y nivelado, medidos s/dimensiones de calculo.								
	Muro perimetral	2	12,05	1,00	0,10	2,41			
		2	28,95	1,00	0,10	5,79			
	zapatas								
	Z1	1	1,60	1,60	0,10	0,26			
	Z2	2	1,00	1,00	0,10	0,20			
	Vigas de atado								
		1	10,05	0,40	0,10	0,40			
		1	1,65	0,40	0,10	0,07			
		1	1,85	0,40	0,10	0,07			
	Arranque de escalera	1	1,25	0,50	0,10	0,06			
							9,26	79,56	736,73
03.02	<b>m3</b>								
	<b>HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/Ila RELLENO ZAPATAS</b>								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm, para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de muro y pilares, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.								
	Muro perimetral	2	12,05	1,00	0,40	9,64			
		2	28,95	1,00	0,40	23,16			
	zapatas								
	Z1	1	1,60	1,60	0,40	1,02			
	Z2	2	1,00	1,00	0,40	0,80			
	Arranque de escalera	1	1,25	0,50	0,30	0,19			
	Vigas de atado								
		1	10,05	0,40	0,40	1,61			
		1	1,65	0,40	0,40	0,26			
		1	1,85	0,40	0,40	0,30			
							36,98	151,36	5.597,29
03.03	<b>m3</b>								
	<b>HORM. HM-20/P/40/Ila V. MANUAL EN POZOS DE CIMENTACIÓN</b>								
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal Ila, elaborado en central en relleno de pozos de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C. Se realiza medición hasta alcanzar la profundidad del estrato resistente con óadm=0.20MPa, calculado de descontar el canto de las zapatas a la profundidad establecida en estudio geotécnico de 3,80m (la cota en la cual se realiza el ensayo es la +501.10; hay que tener en cuenta que la cota de acceso de la nave objeto de este proyecto es la +499.60, es decir -1.50m por debajo, por lo anterior el criterio de medición es suficiente y en obra se comprobará el estrato resistente con óadm=0.20MPa)								
	Muro perimetral	2	12,05	1,00	3,30	79,53			
		2	28,95	1,00	3,30	191,07			
	zapatas								
	Z1	1	1,60	1,60	3,30	8,45			
	Z2	2	1,00	1,00	3,30	6,60			
							285,65	84,73	24.203,12
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION .....</b>								<b>30.537,14</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

### CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

04.01	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.MANUAL							
Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muros de fachada de 30 cm. de espesor, incluso armadura de acero b-500S, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado para dejar visto a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, es decir totalmente rematado, incluso parte proporcional de medios auxiliares para encofrado y desencofrado en la formación de huecos. Medido deduciendo huecos. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.									
		2	11,35	0,30	7,50	51,08			
		2	28,25	0,30	7,50	127,13			
A DEDUCIR HUECOS									
	V1	-6		1,10	0,60	-3,96			
	V2	-3		1,10	2,45	-8,09			
	V2´	-3		1,10	2,45	-8,09			
	V3	-6		1,10	3,40	-22,44			
	PE1	-1		3,60	4,00	-14,40			
	PE2	-1		1,50	2,15	-3,23			
	PE2	-1		1,50	0,55	-0,83			
							117,17	278,89	32.677,54
04.02	m2	ESTRUCT.HORMIGÓN FORJADO VIGUETA CELOSIA 25+5							
Estructura de hormigón armado formado por pilares, vigas y zunchos con forjado 25+5 cm., con vigueta de celosía de hormigón, bovedilla de hormigón 70x25x25 y capa de compresión de HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE y EHE-08.									
	FORJADO TECHO PLANTA BAJA	1	10,75	8,45		90,84			
	deducir hueco de escalera	-1	3,60	2,40		-8,64			
							82,20	69,02	5.673,44
04.03	kg	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA							
Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.									
	Vigas IPE 360	10	11,15			6.366,65	57.10		
	Correas IPE100	6	27,65			1.343,79	8.10		
							7.710,44	1,97	15.189,57
04.04	u	PLACA ANCLAJE S275 30x20x2cm							
Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x20x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm. de diámetro y 40 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.									
		20				20,00			
							20,00	27,17	543,40
04.05	m2	HA-25/P/20 ENCOFRADO FENÓLICO LOSA INCLINADA H.A. e=16cm							
Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,16 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de visto fenólico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.									
	Escalera	2	2,70	1,20		6,48			
		2	1,00	1,20		2,40			
							8,88	59,93	532,18
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA .....									54.616,13

### CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

05.01	m2	CUBIERTA PANEL CHAPA PRELACADA 100 LANA ROCA						
Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm, con núcleo de lana de roca de 135 kg/m3, con un espesor total de 100 mm, clasificado M-0 en su reacción al fuego, EI 120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación mediante tornillería de acero inoxidable, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud y totalmente rematado.								
	CUBIERTA	1	27,65	11,00		304,15		
							304,15	53,24
								16.192,95

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02	<b>m</b> <b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BABERO CHAPA PRELACADA 0.6 MM</b> Babero de chapa prelacada de 0.6mm. de espesor y 60 cm. de desarrollo para remate lateral de panel con los muros, incluso apertura de una roza de 2x1 cm. en el muro de H.A. sellada con silico-na.  REMATE PERIMETRAL SANDWICH-MUROS	2 2	28,25 11,35			56,50 22,70			
							79,20	14,67	1.161,86
05.03	<b>m</b> <b>CANALÓN ALUMINIO CONTINUO DESARROLLO 0.8 MM</b> Canalón de aluminio de doble chapa de 1,20 mm de espesor la exterior y 0,60 mm la interior, con aislamiento térmico entre las dos, con un desarrollo de 700mm, fijado a la cubierta mediante soportes lacados colocados cada 30 cm y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras, piezas de conexión a bajantes, juntas de dilatación, así como pintado de la canal de chapa galvanizada con tres manos de pintura de caucho armada con fibra, completamente instalado y rematado. CUBIERTA	1	28,25			28,25			
							28,25	21,68	612,46
05.04	<b>m</b> <b>BAJANTE A.GALVANIZADO D120 mm</b> Bajante de chapa de acero galvanizado de 120 mm de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc. ZONA NAVE ZONA ALMACÉN-ASEOS	1 1		7,00 7,00		7,00 7,00			
							14,00	37,90	530,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS.....</b>									<b>18.497,87</b>
<b>CAPÍTULO 06 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES</b>									
06.01	<b>m2</b> <b>FÁBRICA LADRILLO 1/2P.HUECO DOBLE 8cm MORTERO M-5</b> Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida. PLANTA BAJA Tabique aula 1-distribuidor Tabique Zona aulas-zona nave Tabique Zona nave-zona almacén desgüace PLANTA ALTA Tabique Zona aulas-zona nave	1 1 1	8,00 10,45 10,45		2,90 2,90 2,60	23,20 30,31 27,17			
							110,99	21,22	2.355,21
06.02	<b>m2</b> <b>TABICON LHD 24x11,5x8cm.INT.MORT.M-7,5</b> Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida para compensar premarcos. HOJA INTERIOR CERRAMIENTO FACHADA  PLANTA BAJA Tabique distribuidor-aseos Tabique aseos-escalera Tabiques interiores aseos  PLANTA ALTA	2 2  1 1 1 1 1 1 1 1	10,50 27,65  5,60 3,20 3,10 1,80 3,55 1,20 8,00 5,25		6,50 6,50  2,90 2,90 2,90 2,90 2,90 2,90 2,90 2,90	136,50 359,45  16,24 9,28 8,99 5,22 10,30 3,48 23,20 15,23			
							587,89	15,06	8.853,62
06.03	<b>m2</b> <b> AISLAMIENTO ISOVER ECO D 035 - 60 mm</b> Aislamiento térmico y acústico para cerramiento de fábrica, de lana mineral Isover Eco D constituido por un panel semirrígido de lana de vidrio hidrofugada de 60 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,035 W / (m·K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MW-EN-13162-T3-WS-MU1-AFr5. HOJA INTERIOR CERRAMIENTO FACHADA	2	10,50		6,50	136,50			
		2	27,65		6,50	359,45			
							495,95	7,18	3.560,92
06.04	ml								
	FORMACION DE ENCIMERA DE TRESPA								
	Mesado para lavabo de encastrar formado por encimera de trespa de 13 mm., incluso copete, faldón y escuadras de sujeción, de 50 cm de ancho, totalmente rematada e instalada.								
	ASEOS	2	1,50			3,00			
							3,00	119,94	359,82
06.05	u								
	AYUDAS ALBAÑILERÍA								
	Ayuda de albañilería a la totalidad de instalaciones de la obra.	1				1,00			
							1,00	427,44	427,44
	TOTAL CAPÍTULO 06 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES .....								15.557,01

## CAPÍTULO 07 ACABADOS INTERIORES

07.01	m2								
	ENFOSCADO DE CEMENTO Y ENLUCIDO DE PASTA DE CAL								
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales y posterior enlucido con pasta de cal con un espesor total de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Preparado para alicatar o pintar.								
	PLANTA BAJA								
	Tabique aula 1-distribuidor	2	8,00		1,50	24,00			
	Tabique Zona aulas-zona nave	2	10,45		2,90	60,61			
	Tabique Zona nave-zona almacén	2	10,45		2,60	54,34			
	desgüace								
	Tabique distribuidor-aseos	1	5,60		1,50	8,40			
	Tabique aseos-escalera	1	3,20		2,90	9,28			
	PLANTA ALTA								
		2	8,00		2,90	46,40			
		2	5,25		2,90	30,45			
	Tabique Zona aulas-zona nave	2	10,45		2,90	60,61			
	HOJA INTERIOR CERRAMIENTO								
	FACHADA	2	10,50		6,50	136,50			
		2	27,65		6,50	359,45			
							790,04	9,38	7.410,58
07.02	m2								
	ALIC. PLAQUETA GRES 20x20cm								
	Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con cemento cola, incluso enfoscado previo de mortero de cemento, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, cantone- ras de pvc y remates superiores, colocada con junta de 1ª, 2mm de sellado con cemento sellador.								
	PLANTA BAJA								
	Tabique distribuidor-aseos	1	5,60		2,90	16,24			
	Tabique aseos-escalera	1	3,20		2,90	9,28			
	Tabiques interiores aseos	2	3,10		2,90	17,98			
		2	1,80		2,90	10,44			
		2	3,55		2,90	20,59			
		2	1,20		2,90	6,96			
	Zócalo aula 1	2	8,00		1,40	22,40			
		2	5,35		1,40	14,98			
	Distribuidor	1	8,00		1,40	11,20			
		1	5,60		1,40	7,84			
							137,91	22,80	3.144,35
07.03	m2								
	F.T. 60x60 RESIST.HUMEDAD ALTA-AISL.ACÚSTICO MEDIO P.S.V.								
	Falso techo con placas de fibra mineral con resistencia a la humedad alta y aislamiento acústico me- dio, de dimensiones 600x600x15 mm color blanco, instalado con perfilera semivista blanca, com- prendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado, i/p.p. de elementos de remate, acceso- rios de fijación y andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	TECHO PLANTA BAJA	1	10,75	8,45		90,84			
	TECHO PLANTA ALTA	1	10,75	8,45		90,84			
	deducir hueco de escalera	-1	3,60	2,40		-8,64			
							173,04	28,63	4.954,14
07.04	m2								
	P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR								

## NAVE TALLER IES LABORAL. OURENSE

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE 6



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05	m2						17,63	82,47	1.453,95
	<b>REJA PERFILES ACERO</b>								
	Suministro y colocación de reja formada por perfiles de acero, incluso recibido con mortero de arena y cemento.								
	V2	3		1,10	2,45	8,09			
08.06	m2						8,09	57,21	462,83
	<b>CLIMALIT 4/12/ 4 mm.</b>								
	Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	V1	6		1,10	0,60	3,96			
	PE2	1		1,50	0,55	0,83			
08.07	m2						4,79	24,44	117,07
	<b>CLIMALIT 4/12/ STADIP 33.1 INCOLORO</b>								
	Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 33.1 incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	V2	3		1,10	2,45	8,09			
	V2'	3		1,10	2,45	8,09			
	V3	6		1,10	3,40	22,44			
08.08	m2						38,62	46,67	1.802,40
	<b>PINTURA AL ESMALTE SOBRE CARPINTERIA</b>								
	Pintura al esmalte con dos manos sobre carpintería, previo lijado de la misma.								
	PE1	2		3,60	4,00	28,80			
	PE2	1		1,50	2,15	3,23			
	Rejas V2	3		1,10	2,45	8,09			
							40,12	7,98	320,16
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 CARPINTERIA EXTERIOR .....</b>									<b>8.842,73</b>

### CAPÍTULO 09 CARPINTERIA INTERIOR

09.01	m2								
	<b>PUERTA INTERIOR DE UNA O DOS HOJAS</b>								
	Suministro y colocación de puerta interior de una o dos hojas formada por dos tableros de DM de 6 mm. de espesor cada uno, para pintar, recercado perimetral con madera de TEKA, herrajes de colgar de latón de 100 mm. manillas ocariz con espejos de 10x10 cm. cerco de madera de 3 cm. de espesor, guarniciones, etc. es decir totalmente rematados.								
	P2	3		1,20	2,10	7,56			
	P3	2		0,95	2,10	3,99			
	P4	3		0,85	2,10	5,36			
09.02	m2						16,91	122,72	2.075,20
	<b>PUERTA METÁLICA ABATIBLE DOS HOJAS</b>								
	Puerta metálica de dos hojas abatibles formada por doble chapa de 1.2 mm. de espesor, lisa, con aislamiento de poliestireno en el interior incluso herrajes de colgar y seguridad tipo ocariz con espejo de 10x10 cm. de acero inoxidable, incluso colocación.								
	P1	1		1,20	2,10	2,52			
09.03	m2						2,52	135,69	341,94
	<b>PINTURA AL ESMALTE SOBRE CARPINTERIA</b>								
	Pintura al esmalte con dos manos sobre carpintería, previo lijado de la misma.								
	P2	3		1,20	2,10	15,12	2		
	P3	2		0,95	2,10	7,98	2		
	P4	3		0,85	2,10	10,71	2		
	P1	1		1,20	2,10	5,04	2		
	P5	1		3,60	2,50	18,00	2		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04	m2 BARANDA ESCALERA PERFILES METALICOS Suministro y colocación de barandilla escalera formada por perfiles metálicos s/ planos y pasamanos de madera de TEKA barnizada, incluso miniado y acabado con dos manos de pintura al esmalte.						56,85	7,98	453,66
	BARANDILLA ESCALERA	2	2,40		1,00	4,80			
		1	1,20		1,00	1,20			
09.05	m2 PUERTA METÁLICA CORREDERA Portalón metálico corredero, formado por doble chapa de 1.2 mm. de espesor, lisa, con aislamiento de poliestireno en el interior incluso herrajes de colgar y seguridad tipo ocariz con espejo de 10x10 cm. de acero inoxidable, incluso colocación y accesorios.						6,00	85,00	510,00
	P5	1	3,60	2,50		9,00			
							9,00	135,69	1.221,21
TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIA INTERIOR.....									4.602,01

CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS

10.01	m2 SOLERA ARMADA HA-25, 15cm #15x15x6+ENCACHADO 15 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación de capa de compresión de 5 cm con H.A. 25 N/MM2 y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado del pavimento preexistente, colocación de lámina impermeabilizante de PVC, incluso canaleta perimetral para evacuación de aguas, es decir totalmente rematada.								
	Nave (medidas interiores)	1	27,35	10,45		285,81			
10.02	m2 AISLAMIENTO HORIZONTAL SOLERA EN CONTACTO CON TERRENO XPS Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido Polyfoam C5 LJ 1250 "Knauf Insulation", de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 600x1250 mm y 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica 1,45 (m²K)/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón.						285,81	21,28	6.082,04
	Nave (medidas interiores)	1	27,35	10,45		285,81			
10.03	m2 RECRECIDO DE PISO Recrecido de piso con mortero de arena y cemento 1:4 de 8 cms. de espesor acabado superficial pulido para posterior pegado de pavimento.							9,84	2.812,37
	SOLERA ZONA AULAS PLANTA BAJA	1	10,75	8,45		90,84			
	FORJADO TECHO PLANTA BAJA	1	10,75	8,45		90,84			
	deducir hueco de escalera	-1	3,60	2,40		-8,64			
10.04	m2 SOLERA TERRAZO U/INTENSO MICROGRANO 40x40 C/CLAR Solado de terrazo interior micrograno, uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, medido en superficie realmente ejecutada.						173,04	8,34	1.443,15
	PLANTA BAJA								
	Aula 1	1	8,00	5,35		42,80			
	Distribuidor	1	8,00	1,80		14,40			
		1	3,10	2,40		7,44			
	Aseos	1	5,60	3,10		17,36			
	PLANTA ALTA								
	Almacén 1	1	8,00	5,10		40,80			
	Almacén 2	1	5,50	5,25		28,88			
	Distribuidor	1	2,40	1,80		4,32			
	Descansillo escalera	1	2,40	1,20		2,88			
10.05	m PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO ENTERO Peldaño de terrazo microchina entero, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena						158,88	33,56	5.332,01

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21, medido en su longitud.								
	ESCALERA	16	1,20			19,20			
							19,20	33,73	647,62
10.06	<b>m2</b>								
	<b>PAVIMENTO CONTINUO EPOXI ANTIDESLIZANTE</b>								
	Pavimento multicapa epoxi antideslizante, con un espesor de 2,0 mm., clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 1,7 kg/m2.); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo con una granulometría 0,3-0,8 mm. (rendimiento 3,0 kg/m2.); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 0,6 kg/m2.), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores estándar, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.								
	ZONA NAVE	1	12,00	10,45		125,40			
	ZONA ALMACÉN DESGÜACE	1	7,00	10,45		73,15			
							198,55	28,44	5.646,76
10.07	<b>m2</b>								
	<b>PINTURA EPOXI</b>								
	Pintura epoxi en base disolvente, consistente en imprimación y dos capas de pintura (rendimiento 0,450 kg/m2.), sobre superficies de hormigón o mortero, incluida la preparación del soporte. Colores estándar, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.								
	ZOCALOS	2	12,00	1,50	36,00				
		2	7,00	1,50	21,00				
		4	10,45	1,50	62,70				
	deducir huecos de fachadas	-1	3,60	1,50	-5,40				
		-1	1,20	1,50	-1,80				
		-1	3,60	1,50	-5,40				
							107,10	10,51	1.125,62
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS .....</b>								<b>23.089,57</b>

## CAPÍTULO 11 FONTANERIA Y SANEAMIENTO

11.01	<b>ud</b>								
	<b>TUBO DN25 mm POLIETIL. PE-100</b>								
	Suministro y montaje de tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).								
	Enlace en sala de calderas	1	10,00		10,00				
	Canalización	1	35,00		35,00				
	Entrada nave	1	3,00		3,00				
							48,00	3,87	185,76
11.02	<b>ud</b>								
	<b>T DE CONEXIÓN 1"</b>								
	ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.								
	Enlace en sala de calderas	1			1,00				
							1,00	10,62	10,62
11.03	<b>ud</b>								
	<b>LLAVE DE ESFERA 1"</b>								
	ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.								
	Enlace en sala de calderas	1			1,00				
	Entrada nave	2			2,00				
							3,00	12,06	36,18
11.04	<b>ud</b>								
	<b>VÁLV. LIMITADORA PRESIÓN 1"</b>								
	Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Enlace en sala de calderas	1			1,00				
							1,00	75,72	75,72
11.05	<b>m</b>								
	<b>TUBERÍA PERT-AL-PERT 25x2,5 mm</b>								
	m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 25x2,5 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con protección superficial, con p.p. de accesorios M-fitting de latón especial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.								
	Entrada nave a cuartos húmedos	1	14,00		14,00				
							14,00	7,78	108,92

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.06	<b>ud</b> <b>VÁLVULA DE PASO 22mm. 3/4" P/EMPOTRAR</b> Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Llave de corte cuarto húmedo	2				2,00			
							2,00	8,45	16,90
11.07	<b>m.</b> <b>COQ.ELAST. D=28; e=9 mm. AUTOAD.</b> Aislamiento térmico para tuberías realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica autoadhesiva de 28 mm de diámetro interior y 9 mm. de espesor, con barrera de vapor. Incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares. Recorrido por nave Recorrido por distribuidor	1 1	9,50 4,50			9,50 4,50			
							14,00	5,87	82,18
11.08	<b>m</b> <b>TUBERÍA PERT-AL-PERT 20x2,25 mm</b> m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 20x2,25 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con protección superficial, con p.p. de accesorios M-fitting de latón especial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. Recorrido por distribuidor Aseos masculinos Aseos femeninos	1 1 1 1	3,50 5,00 3,00 3,00			3,50 5,00 3,00 3,00			
							14,50	5,31	77,00
11.09	<b>m.</b> <b>COQ.ELAST. D=22; e=9 mm. AUTOAD.</b> Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica autoadhesiva de 22 mm. de diámetro interior y 9 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19. Recorrido por distribuidor Aseos masculinos Aseos femeninos	1 1 1 1	3,50 5,00 3,00 3,00			3,50 5,00 3,00 3,00			
							14,50	5,21	75,55
11.10	<b>ud</b> <b>PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO</b> Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería multicapa PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema M-Fitting para su conexión, con p.p de bajante de PVC serie C de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería. Aseo masculino Aseo femenino	2 1				2,00 1,00			
							3,00	24,93	74,79
11.11	<b>ud</b> <b>PUNTO DE CONSUMO LAVABO</b> Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tubería multicapa PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema M-Fitting para su conexión, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería. Aseo masculino Aseo femenino	1 1				1,00 1,00			
							2,00	30,22	60,44
11.12	<b>ud</b> <b>PUNTO DE CONSUMO FRÍA URINARIO</b> Instalación de fontanería para un urinario, realizada con tubería multicapa PERT-AL-PERT para la red de agua fría, utilizando el sistema M-Fitting para su conexión, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería. Aseo masculino	2				2,00			
							2,00	30,22	60,44
11.13	<b>UD</b> <b>PILETA DE ENCASTRAR TIPO ROCA MOD. NEO SELENE</b> Suministro y colocación de piletas de encastrar tipo Roca mod. Neo-Selene o similar, incluso grifo temporizador "Presto". Aseo masculino Aseo femenino	1 1				1,00 1,00			
							2,00	111,22	222,44
11.14	<b>UD</b> <b>SECAMANOS ELECTRICO AUTOMÁTICO</b> Suministro y colocación de secamanos eléctrico automático tipo S.P. o similar. Aseo masculino	1				1,00			

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo femenino	1				1,00			
							2,00	74,15	148,30
11.15	<b>UD</b>								
	<b>ESPEJO CON CANTOS PULIDOS</b>								
	Suministro y colocación de espejo con los cantos pulidos fijados con tornillos cromados.								
	Aseo masculino	1				1,00			
	Aseo femenino	1				1,00			
							2,00	41,69	83,38
11.16	<b>ud</b>								
	<b>INODORO VICTORIA TANQUE BAJO BLANCO</b>								
	ud. Inodoro de Roca o similar, modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm, empalme simple PVC de 110 mm, totalmente instalado.								
	Aseo masculino	2				2,00			
	Aseo femenino	1				1,00			
							3,00	123,86	371,58
11.17	<b>ud</b>								
	<b>URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO</b>								
	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).								
	Aseo masculino	2				2,00			
							2,00		
							2,00	194,29	388,58
11.18	<b>m</b>								
	<b>BAJANTE EVACUACIÓN PVC 50 mm SERIE B</b>								
	Tubería de PVC de 50 mm serie B color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, incluso protección de ventilación primarios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Ventilación primaria	3	10,00			30,00			
							30,00	5,33	159,90
11.19	<b>m</b>								
	<b>BAJANTE PLUVIALES PVC M1 125 mm</b>								
	Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 125mm x 3.2mm de espesor Serie B, en bajantes de evacuación de aguas pluviales y ventilación, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Bajantes pluviales	2	7,00			14,00			
							14,00	11,24	157,36
11.20	<b>m</b>								
	<b>TUBERÍA EVACUACIÓN PVC 50 mm SERIE D</b>								
	Tubería de PVC de 50 mm serie D, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	Conexionado botes sifónicos-arquetas	2	1,00			2,00			
							2,00	7,01	14,02
11.21	<b>ud</b>								
	<b>SUMIDERO SIFÓNICO PVC D=90/110 mm</b>								
	Sumidero sifónico de PVC D=90/110mm totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.								
	Aseos	2				2,00			
							2,00	18,90	37,80
11.22	<b>ud</b>								
	<b>ARQUETA LADRI.REGISTRO 38x38x50 cm.</b>								
	Arqueta de registro de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm.de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	Aseos	4				4,00			
							4,00	63,29	253,16
11.23	<b>ud</b>								
	<b>ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 38x38x50cm</b>								
	Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm.de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	Pluviales	2				2,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.24	<b>ud</b> <b>ARQUETA LADRI.SIFÓNICA C. REJILLA 38x38x50 cm.</b> Arqueta sifónica registrable de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tocos de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con rejilla y marco de hormigón, y sumidero sifónico, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Nave	3				3,00	2,00	78,91	157,82
11.25	<b>ud</b> <b>ARQUETA LADRILLO 51x51 cm</b> Arqueta de registro de 51x51 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tocos de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa registrable con cerco y contracerco de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. Fecales Pluviales	2 2				2,00 2,00	3,00	66,85	200,55
11.26	<b>ud</b> <b>SEP. HIDROCARBUROS PEHD 500 L 0,8 L/s</b> Suministro e instalación de separador de grasas de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), rectangular, de 500 litros, de 0,8 litros/s de caudal máximo de aguas grises y de 1060x660x970 mm, con boca de acceso, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro. Clase 1-A según UNE EN 858-1 858-2 / DIN 1999. Totalmente montado, conexionado y probado. Separador de hidrocarburos	1				1,00	4,00	90,72	362,88
11.27	<b>ud</b> <b>ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm.</b> Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tocos de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. General fecales General pluviales A intercalar en red existente	1 1 1				1,00 1,00 1,00	1,00	552,65	552,65
11.28	<b>ud</b> <b>INSTALACIÓN GRIFO DE LATÓN 3/4"</b> ud. Grifo latón boca roscada de 3/4", totalmente instalado. Nave	1				1,00	3,00	127,71	383,13
11.29	<b>m3</b> <b>EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS</b> Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Conexión saneamiento existente	1 1	8,00 3,00	0,40 0,40	1,50 1,50	4,80 1,80	1,00	11,12	11,12
11.30	<b>m3</b> <b>EXC.ZANJA T.DUROS C/MART.ROMP.</b> Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Conexión saneamiento existente	1 1	8,00 13,00	0,40 0,40	1,50 1,50	4,80 7,80	6,60	8,73	57,62
11.31	<b>m3</b> <b>RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.</b> Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. Conexión saneamiento existente	2	16,00	0,40	1,50	19,20	12,60	36,78	463,43
11.32	<b>m2</b> <b>SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=15cm</b> Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.						19,20	23,27	446,78

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Conexión saneamiento existente	1	15,00	0,40		6,00			
							6,00	13,89	83,34
<b>11.33</b>	<b>m</b>								
	<b>TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/ARENA 110</b>								
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE-EN 1401-1 y CTE/DB-HS 5.								
	Fecales	1	5,00			5,00			
		1	2,50			2,50			
		1	6,50			6,50			
		1	4,50			4,50			
		1	7,00			7,00			
		1	7,00			7,00			
		1	2,00			2,00			
	Pluviales	1	10,50			10,50			
		1	11,50			11,50			
							56,50	16,29	920,39
<b>11.34</b>	<b>m</b>								
	<b>TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/ARENA 125</b>								
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE-EN 1401-1 y CTE/DB-HS 5.								
	Fecales	1	14,50			14,50			
	Pluviales	1	13,00			13,00			
		1	12,50			12,50			
							40,00	18,00	720,00
<b>11.35</b>	<b>m</b>								
	<b>TUBERÍA PVC TEJA SN-4 S/ARENA 160</b>								
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, colocada sobre cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE-EN 1401-1 y CTE/DB-HS 5.								
	Mixta	1	16,00			16,00			
	Pluviales	1	16,00			16,00			
							32,00	23,02	736,64
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 FONTANERIA Y SANEAMIENTO .....</b>								<b>7.797,37</b>

## CAPÍTULO 12 INST ELECTRICA - VOZ Y DATOS

### SUBCAPÍTULO 12.01 TIERRAS EDIFICIO

<b>12.01.01</b>	<b>m</b>								
	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b>								
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.	2	28,15			56,30			
	Red de tierras	3	11,25			33,75			
							90,05	6,94	624,95
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 TIERRAS EDIFICIO .....</b>								<b>624,95</b>

### SUBCAPÍTULO 12.02 VOZ Y DATOS

#### APARTADO 12.02.01 ENLACES EXTERIORES

<b>12.02.01.01</b>	<b>m</b>								
	<b>CANALIZACIÓN EXT. 3 TUBOS PE, D= 63 mm</b>								
	m. Canalización externa, hasta 4 PAUs, desde arqueta a punto de entrada general formada por 3 tubos de PE de 63 mm de diámetro, doble capa, ligero, exterior corrugado e interior liso. Decaplast, incluye guía, según norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386, ejecutada en zanja de 45x73 cm, con tubos embebidos en un prisma de hormigón HM-20 de central, de 6 cm de recubrimiento superior e inferior, 7,2 cm de recubrimiento lateral, incluso p.p. de excavación de tierras duras mediante máquina, soportes distanciadores cada 70 cm, hormigonado y relleno mediante tierras procedentes de la excavación por tongadas <25 cm, compactadas al 95 % del ensayo Proctor Normal. Medida la longitud ejecutada.	1	25,00			25,00			
							25,00	30,62	765,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.01.02	Ud	ARQUETA DE PASO							
	Suministro e instalación de arqueta de paso en la canalización externa enterrada, de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de solera, embocadura de conductos, conexiones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						1	1,00	
							1,00	93,49	93,49
TOTAL APARTADO 12.02.01 ENLACES EXTERIORES .....									858,99
APARTADO 12.02.02 INSTALACIONES INTERIORES									
12.02.02.01	ud	1 RTR ÚNICO RTV/TBA/STDP							
	ud. Registro de Terminación de Red (RTR) formado por una sola caja plástica provista de tapa abatible para agrupar los tres servicios STDP+RTV+TBA de 600x500x80 mm, incluidos accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada. Según UNE EN 60670-1 o UNE EN 62208, con grado de protección IP.33 según UNE 20324 y grado IK.5 según UNE EN 50102.						1	1,00	
							1,00	45,54	45,54
12.02.02.02	ud	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA RTR							
	ud. Base enchufe con toma de tierra lateral para alimentación del P.A.U., realizada en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm², (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-CD 500 o similar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.						1	1,00	
							1,00	20,60	20,60
12.02.02.03	ud	REGISTRO DE PASO TIPO C, T D= 20 mm							
	ud. Registro de paso, tipo C, de 100x160x40 mm, diámetro máximo de tubo de 20 mm y 4 entradas en cada lateral, formado por una caja aislada para empotrar, según norma UNE EN 50298 con rigidez dieléctrica mínima de 15kV/mm, incluido accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada.						1	1,00	
							1,00	13,59	13,59
12.02.02.04	m	CANALIZACIÓN INTERIOR USUARIO T 20 mm							
	m. Canalización interior de usuario para el tendido de cables de pares trenzados, cables coaxiales para servicios de TBA o de RTV formado por un tubo corrugado de diáCP 20 mm para conexión de los P. A. U. con las tomas de usuario en configuración en estrella. Medida la longitud ejecutada.								
	Horizontal	3	8,00			24,00			
		3	10,00			30,00			
	Vertical	2	3,00			6,00			
							60,00	0,69	41,40
12.02.02.05	ud	ARMARIO MURAL DE 19"							
	Armario mural con estructura fija, en metal, con puerta de cristal templado curvo en color gris humo que ofrece mayor resistencia a golpes y mayor espacio interno para la administración de latiguillos. Rack de 19" y 13U de altura, de dimensiones 700x700x480 mm. Incluye 2 montantes delanteros ajustables en profundidad, 2 placas pasacables, superior e inferior, en material aislante color azul RAL5003, puerta frontal reversible y rejillas de ventilación.						1	1,00	
							1,00	562,82	562,82
12.02.02.06	ud	SWITCH							
	Switch no gestionable DES-1026G de 10/100 Mbps dispone de 24 puertos 10/100 Mbps para la conexión de estaciones de trabajo y de 2 puertos Gigabit de cableado tradicional (cobre) para servidores. El switch dispone de 24 puertos 10/100 Mbps que ofrecen una conexión flexible a Ethernet y Fast Ethernet. Puertos inteligentes que detectan la velocidad de red y negocian automáticamente entre 100BASE-TX y 10BASE-T, así como entre los modos full dúplex y half dúplex.						1	1,00	
							1,00	157,01	157,01



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.02.07	ud	PANEL DISTRIBUCIÓN UTP							
	Panel de distribución de 24 puertos RJ45 Cat. 6 UTP premontados, realizado en metal barnizado de color negro, de 19" y 1 U de altura. El panel incluye prensacables de entrada posterior al panel, etiquetas de identificación delanteras y traseras y tornillería para anclaje a rack. Conectorización por desplazamiento de aislante de tipo 110. Panel preparado para la puesta a tierra.	1				1,00			
							1,00	276,48	276,48
12.02.02.08	ud	ACCESORIOS ADMINISTRACIÓN							
		1				1,00			
							1,00	264,23	264,23
12.02.02.09	ud	CABLE 4P TRENZADOS UTP							
	Cable de cobre de 4 pares trenzados no apantallados (UTP), de categoría 6, con conductor de cobre 24AWG, diámetro nominal de 0'52 mm, aislamiento de polietileno sólido con diámetro nominal de 0'93 mm. Con funda de LSZH (Libre de halógenos, baja emisión de humos), de diámetro externo 5'3 mm.								
	Horizontal	3	8,00			24,00			
		6	10,00			60,00			
	Vertical	2	3,00			6,00			
							90,00	2,21	198,90
12.02.02.10	Ud. PUESTO DE TRABAJO SUPERFICIE 4 SCHUKO+2 RJ45								
	Suministro e instalación de puesto de trabajo de superficie de la marca Cimabox gama Cima Pro, o equivalente, de 3 columnas, formado por cuatro tomas de corriente tipo Schuko de 16A con obturadores de seguridad y 1 módulo con dos conectores RJ-45, con partes plásticas en materiales termo-plásticos, ignífugos y libre de halógenos. Leds de señalización de tensión. Placas de tomas RJ45 con ventana guardapolvos para modulo UTP tipo Keystone cat.5 ENH, tambien incluido y señalizadas con el par correspondiente en rack. Incluso mecanismo, fijaciones, placa, soporte, etc. Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación. Unidad terminada, comprobada y funcionando.	3				3,00			
							3,00	89,30	267,90
									1.848,47
									2.707,46
SUBCAPÍTULO 12.03 CANALIZACIONES									
12.03.01	m	CANALIZACIÓN ENTERRADA PEHD 160 + 63 mm							
	Canalización enterrada compuesta por 2 tubos curvables, suministrados en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), con resistencia a la compresión 450 N: de color rojo de 160 mm de diámetro nominal y de color verde de 63 mm de diámetro nominal.	1	90,00			90,00			
							90,00	13,47	1.212,30
12.03.02	m	CANALIZACIÓN TUBO ACERO 90 mm SUPERFICIE							
	Canalización de superficie realizada con tubo de acero galvanizado de 90 mm, incluido p./p. de cajas de registro. Unidad montada.	1	6,00			6,00			
							6,00	10,94	65,64
12.03.03	m	Cond RV-K 0,6/1Kv 1x95mm2 tb							
	Conducción eléctrica con cable RV-K 0,6/1Kv, unipolar de 1x95 mm2 de sección, UNE 21123; para instalación bajo tubo, según REBT.	4	81,00			324,00			
	Canalización subterránea	4	200,00			800,00			
							1.124,00	9,75	10.959,00
12.03.04	m	Cond RZ1-K (AS) 0,6/1KV 1x95 tb							
	Conducción eléctrica en unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1KV, 1 x 95 mm2 de sección UNE 21123.4; para instalación bajo tubo, según REBT.	4	6,00			24,00			
	Arqueta a CBT						24,00	11,14	267,36

**NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE 16

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
12.04.07	m	CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x4 (0,6/1kV) TUBO ACERO						95,00	22,22	2.110,90
	Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo de acero galvanizado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1kV y sección 3x4 mm² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.									
	Alimentación cuadros secundarios nave	1	9,00			9,00				
		1	17,00			17,00				
		1	22,00			22,00				
		1	23,00			23,00				
	Bajadas cuadros secundarios	8	3,00			24,00				
12.04.08	ud	DOBLE BASE DE ENCHUFE ESTANCA						95,00	15,56	1.478,20
	Doble base de enchufe estanca con toma de tierra lateral Schuko y embornamiento rapido realizada con tubo de acero galvanizado de 20 mm y conductor H07Z1-K(AS) de 2,5 mm2, en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble base de enchufe, instalada.									
	Almacén desgüace	3				3,00				
							3,00	67,98	203,94	
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04 FUERZA NAVE.....										15.664,52
SUBCAPÍTULO 12.05 ALUMBRADO NAVE										
12.05.01	UD	LUMINARIA EXTERIOR RESIDENCIAL PARED								
	Luminaria LED de alumbrado exterior modelo Quebec LED de 52 W (BRP775) marca Philips o similar equivalente, de color blanco neutro. Colocación en brazo de 1m sujeto a la pared exterior de la nave. Incluso conexionado eléctrico. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.									
	Acceso peatonal	1				1,00				
	Portal	1				1,00				
12.05.02	UD	PROYECTORES 250 W DE HALOGENUROS						2,00	470,74	941,48
	Proyectores de 250 W de halogenuros metálicos. Incluye equipo y lámpara. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.									
	Zona nave	9				9,00				
	Almacén desgüace	6				6,00				
12.05.03	UD	BLOQUE AUTONOMO EMERGENCIA 250 lm ESTANCO						15,00	231,17	3.467,55
	Suministro de bloque autónomo de emergencia IP66 IK 08, de superficie. No permanente de 250 lúmenes con lámpara de emergencia ILMLED, con difusor transparente. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Fuente conmutada de bajo consumo. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AE-NOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.									
	almacén desgüace	2				2,00				
	nave	5				5,00				
12.05.04	ud	PULSADOR ESTANCO						7,00	118,82	831,74
	Punto pulsador estanco realizado con tubo de acero galvanizado de 20 mm y conductor H07Z1-K(AS) de 1,5 mm2 de Cu. Incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos y pulsador con marco, instalado.									
	Nave	3				3,00				
	Almacén desgüace	3				3,00				
12.05.05	Ud	PUNTO DE LUZ EMERGENCIA						6,00	68,99	413,94
	Punto de luz emergencia, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias de emergencias con conductor de designación H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de acero galvanizado de 20 mm de diámetro. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.									
	nave	5				5,00				
	almacén desgüace	2				2,00				

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.05.06	ud						7,00	31,20	218,40
	<b>PUNTO DE LUZ SIMPLE</b>								
	Punto de luz simple, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias con conductor de designación H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de acero galvanizado de 20 mm de diámetro. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.								
	Zona nave	9				9,00			
	Almacén desgüace	6				6,00			
							15,00	31,20	468,00
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 12.05 ALUMBRADO NAVE .....</b>								<b>6.341,11</b>
<b>SUBCAPÍTULO 12.06 FUERZA AULAS</b>									
12.06.01	m								
	<b>CIRCUITO "ALUMBRADO" PUB. CONC. 3x1,5</b>								
	m. Circuito "alumbrado" realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm <sup>2</sup> , en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Emergencias aulas	3	20,00			60,00			
	Iluminación	3	20,00			60,00			
							120,00	6,05	726,00
12.06.02	m								
	<b>CIRCUITO "USOS VARIOS" PUB. CONC. 3x2,5</b>								
	m. Circuito "usos varios" realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm <sup>2</sup> , en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Tomas usos varios	4	20,00			80,00			
	Tomas secamanos	2	18,00			36,00			
							116,00	7,11	824,76
12.06.03	UD								
	<b>KIT PUESTO TRABAJO PARED 3 MOD</b>								
	Kit Puesto de trabajo de pared 3 módulos, compuesto por 2 Bases doble schuko embornamiento por corte 1 Click con led, acabado blanco y enlazador eléctrico para 2 bases y 2 placas planas de voz y datos con guardapolvo para 1 conector RJ45, acabado blanco.								
	Aula 1	1				1,00			
	Almacén	1				1,00			
	Almacén	1				1,00			
							3,00	107,71	323,13
12.06.04	ud								
	<b>BASE ENCHUFE SCHUKO</b>								
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor H07Z1-K(AS) de 2,5 mm <sup>2</sup> de Cu, en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.), instalada.								
	Distribuidor	1				1,00			
	Aula 1	2				2,00			
	Almacén	2				2,00			
	Almacén	2				2,00			
							7,00	31,64	221,48
12.06.05	UD								
	<b>BASES TOMAS SECAMANOS</b>								
	Bases de enchufe secamanos formadas por conductor de 2,5 mm <sup>2</sup> libre de halogenos bajo tubo de PVC de diametro 20 mm. Instalada.								
	Vestuario masculino	1				1,00			
	Vestuario femenino	1				1,00			
							2,00	31,64	63,28
12.06.06	ud								
	<b>TIERRA EQUIPOTENCIAL PARA BAÑOS</b>								
	ud. Tierra equipotencial para baños, realizado con conductor de 4 mm <sup>2</sup> sin protección mecánica y 2,5 mm <sup>2</sup> con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor. ITC-BT 18.								
	Aseos	2				2,00			
							2,00	51,57	103,14
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 12.06 FUERZA AULAS .....</b>								<b>2.261,79</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.07 ALUMBRADO AULAS									
12.07.01	UD	PANTALLA FLUORESCENTE 1X54W							
	Pantalla fluorescente de 1X54 W con lámpara T5, con balasto electrónico. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Aula 1	3				3,00			
	Almacén	2				2,00			
	Almacén	3				3,00			
							8,00	87,47	699,76
12.07.02	UD	PANTALLA FLUORESCENTE 1X54W REGULABLE							
	Pantalla fluorescente de 1X54 W con lámpara T5, con balasto electrónico regulable. Incluido clip sensor de luz para regulación en función de la luz natural punto a punto, conectado. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Aula 1	3				3,00			
	Almacén	2				2,00			
	Almacén	3				3,00			
							8,00	89,87	718,96
12.07.03	UD	DOWNLIGHT LED 20W							
	Luminaria empotrada downlight redonda con cuerpo fabricado en aluminio color blanco. Flujo luminosos de 1842 lm. Incluye driver y lámpara LED de 20W.								
	Aseos masculinos	1				1,00			
	Aseos femeninos	1				1,00			
	Distribuidor	3				3,00			
							5,00	95,85	479,25
12.07.04	UD	DOWNLIGHT LED 7W							
	Downlight fijo circular 50 mm en color blanco con grado de protección IP20. Incluye lámpara LED de 7 W.								
	Aseos	3				3,00			
							3,00	47,42	142,26
12.07.05	UD	APLIQUE ESCALERA LED 18W							
	Aplique circular de escalera en color blanco con tecnología LED. Consumo del sistema de 18W y flujo luminos 1200 lm. Incluye equipo.								
	Escaleras	2				2,00			
							2,00	89,63	179,26
12.07.06	UD	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA 160 Lm							
	Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie con zócalo enchufable, No permanente de 160 lúmenes con lámpara de emergencia ILMLED. Difusor opal. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Fuente conmutada de bajo consumo. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
	Aula 1	2				2,00			
	Almacén	1				1,00			
	Almacén	2				2,00			
	Aseo masculino	1				1,00			
	Aseo femenino	1				1,00			
	Distribuidor	3				3,00			
	Escalera	1				1,00			
							11,00	72,47	797,17
12.07.07	ud	DETECCIÓN DE PRESENCIA							
	Detector de movimiento por infrarrojos pasivos, capaz de encender la luz al detectar movimiento de personas, y apagarla posteriormente cuando se deja de detectar movimiento, transcurrido un tiempo de retardo. Totalmente instalado.								
	Aseo masculino	2				2,00			
	Aseo femenino	1				1,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Distribuidor	3				3,00			
							6,00	83,69	502,14
12.07.08	<b>Ud</b>					<b>PUNTO DE LUZ EMERGENCIA</b>			
	Punto de luz emergencia, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias de emergencias con conductor de designación H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de PVC de 20 mm de diámetro. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.								
	Aula 1	2				2,00			
	Almacén	1				1,00			
	Almacén	2				2,00			
	Aseo masculino	1				1,00			
	Aseo femenino	1				1,00			
	Distribuidor	3				3,00			
							10,00	32,08	320,80
12.07.09	<b>UD</b>					<b>INTERRUPTOR UNIPOLAR</b>			
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor H07Z1-K(AS) de 1,5 mm2 de Cu, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, instalado.								
	Aula 1	3				3,00			
	Almacén	2				2,00			
	Almacén	3				3,00			
	Aseo maculino	1				1,00			
	Aseo femenino	1				1,00			
							10,00	28,16	281,60
12.07.10	<b>ud</b>					<b>PUNTO DE LUZ SIMPLE</b>			
	Punto de luz simple, incluso p.p. de línea desde caja de derivación a luminarias con conductor de designación H07Z1-K (AS) 3x1,5 bajo tubo de PVC de 20 mm de diámetro. Unidad montada, probada y en condiciones de ser utilizada.								
	Aula 1	6				6,00			
	Almacén	4				4,00			
	Almacén	6				6,00			
	Vestuarios masculinos	3				3,00			
	Vestuarios femeninos	2				2,00			
	Distribuidor	3				3,00			
	Escaleras	2				2,00			
							26,00	32,08	834,08
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 12.07 ALUMBRADO AULAS .....</b>								<b>4.955,28</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 12 INST ELECTRICA - VOZ Y DATOS .....</b>								<b>45.059,41</b>

## CAPÍTULO 13 CALEFACCION Y VENTILACION

### SUBCAPÍTULO 13.01 CALEFACCIÓN

13.01.01	<b>m.</b>					<b>CONEXIÓN A COLECTORES SALA CALDERA</b>			
	Conexión a colectores calefacción existentes en tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 2" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, incluso racores de conexión a tubo de PP-R, instalada.								
	Conexión a colectores calefacción existentes	1				1,00			
							1,00	113,89	113,89
13.01.02	<b>ud</b>					<b>BOMBA CIRCULACIÓN 8 m3/h 7 mca CAUDAL VARIABLE</b>			
	Bomba circulación de calefacción monofásica de caudal variable, modelo Quantum 32, o similar equivalente, con autoregulación, para una presión de 10 bar, caudal máximo 8 m3/h 7 mca máximos, potencia eléctrica absorbida 9-130 W, equipada con motor síncrono de imanes permanentes, de rotor sumergido, clase energética A; instalación en circuito primario de calefacción según IT.IC, incluidos manómetro y antivibratorios, i/elementos de conexión y fijación.								
	Nuevo circuito de calefacción	1				1,00			
							1,00	822,65	822,65
13.01.03	<b>ud</b>					<b>CENTRAL REGULACIÓN SOBRE VÁLVULA 3 VÍAS</b>			
	Central de regulación para control de la temperatura del circuito de calefacción, según las condiciones exteriores, con limitación de temperatura mínima de retorno, compuesto por: central, sonda exterior y sondas de inmersión en circuito de ida y retorno, con actuación de la central sobre la válvula motori-								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zada de 3 vías de 2" motorizada, totalmente instalada(sin incluir válvula). Regulación circuito calefacción	1				1,00			
13.01.04	m.						1,00	638,35	638,35
	TUB. Pex-a 50 (x2)/175								
	Tubería doble de polietileno reticulado con barrera EVOH, Pex-a, homologado según Norma UNE-EN ISO 15875, de 50 x 4,6 mm de diámetro cada una, preaislada térmicamente con espuma de PE-X , y mecánicamente con tubo envolvente corrugado de PE-HD de 175 mm de diámetro. Recomendada para instalaciones subterráneas de calefacción/climatización y agua caliente sanitaria con una ida y un retorno en la misma conducción preaislada. Totalmente instalado.								
	Canalización	1	45,00			45,00			
13.01.05	m.						45,00	77,20	3.474,00
	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=50x6,9								
	Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 50 mm y 6,9 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento térmico conforme a RITE. Instalada, montada y verificado su correcto funcionamiento.								
	Enlace en sala calderas	2	10,00			20,00			
	Derivación calefacción a nave	2	5,00			10,00			
13.01.06	m.						30,00	14,09	422,70
	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=40x5,5								
	Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 40 mm y 5,5 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento térmico conforme a RITE . Instalada, montada y verificado su correcto funcionamiento.								
	Calefacción en nave	2	8,00			16,00			
13.01.07	m.						16,00	9,90	158,40
	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=25x3,5								
	Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 25 mm y 3,5 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento térmico conforme a RITE. Instalada, montada y verificado su correcto funcionamiento.								
	Derivación último aerotermo	2	10,00			20,00			
	Derivación resto aerotermos	2	3,00			6,00			
	Ramal hacia aulas	2	4,00			8,00			
13.01.08	m.						34,00	7,18	244,12
	TUBO PPR COMPUESTO FIBER GLASS PN20 SDR7,4 D=20x2,8								
	Tubo de polipropileno copolímero random PPR80, compuesto con fibra de vidrio, (1/3)PPR // (1/3)PPR+FV // (1/3)PPR, SDR7,4, de diámetro 20 mm y 2,8 mm de espesor, fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72, para instalaciones de fontanería (AFS, ACS) y climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20ºC y 95ºC, presión nominal PN20, con espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Instalada, montada y verificado su correcto funcionamiento.								
	Ramal hacia zonas comunes	2	1,50			3,00			
13.01.09	m.						3,00	6,41	19,23
	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=2" e=30 mm								
	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (2") y 30 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.								
	Enlace en sala calderas	2	10,00			20,00			
	Derivación calefacción a nave	2	5,00			10,00			
13.01.10	m.						30,00	48,20	1.446,00
	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA. D=42 e=30 mm								
	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (42") y 30 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.								
	Calefacción en nave	2	8,00			16,00			
13.01.11	m.						16,00	41,13	658,08
	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=28 e=25 mm								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (28") y 25 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.								
	Derivación último aerotermo	2	10,00			20,00			
	Derivación resto aerotermos	2	3,00			6,00			
	Ramal hacia aulas	2	4,00			8,00			
							34,00	24,95	848,30
13.01.12	m.	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=22 e=25 mm							
	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (22") y 25 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.								
	Ramal hacia zonas comunes	2	1,50			3,00			
	Ramal hacia planta alta	2	7,00			14,00			
							17,00	21,61	367,37
13.01.13	m.	COQ.AISLAM ESPUMA ELASTOMÉRICA D=18 e=25 mm							
	Aislamiento térmico para tuberías de acero para calefacción realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de diámetro interior (18") y 25 mm de espesor equivalente según RITE, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.								
	Ramal hacia aseos	2	8,00			16,00			
							16,00	20,01	320,16
13.01.14	ud	AEROTERMO 17,6 kW							
	Suministro e instalación de aerotermo mural de potencia calorífica 17,6 kW, caudal de aire nominal 1550 m³/h, nivel sonoro nominal 50 dBA, ventilador helicoidal de 3 velocidades, dimensiones 555x280x390 mm, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, peso 17 kg, equipado con batería de intercambio de calor cobre/aluminio, motor monofásico a 1,400 r.p.m., soportes fijos, envolvente en plancha de acero pintada y una temperatura máxima de trabajo de 140°C y 8 bar. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Nave	3				3,00			
							3,00	603,68	1.811,04
13.01.15	m	TUBERÍA MULTICAPA PERT 20x2,25 mm							
	Tubería multicapa PERT-AL-PERT s/UNE 53.960 EX, de 20x2,25 mm de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Push-fit, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	Calefacción	2	7,00			14,00			
							14,00	8,94	125,16
13.01.16	m.	TUBERÍA MULTICAPA PERT. 16x2,0 mm							
	Tubería multicapa PERT-AL-PERT s/UNE 53.960 EX, de 16x2 mm de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Push-fit, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	Aula 1	2	14,00			28,00			
	Aseos	2	15,00			30,00			
	Distribuidor	2	6,00			12,00			
	Planta alta	2	25,00			50,00			
	Acometidas radiadores	12	5,00			60,00			
							180,00	7,23	1.301,40
13.01.17	UD	VALVULA DE ESFERA 2"							
	Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 2" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recubrimiento plástico y paso total.								
	Sala calderas	2				2,00			
	Llave general	2				2,00			
							4,00	40,91	163,64
13.01.18	UD	VALVULA DE ESFERA 1 1/2"							
	Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 1 1/2" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recubrimiento plástico y paso total.								
	Ramal aerotermos	3				3,00			
							3,00	26,62	79,86
13.01.19	UD	VALVULA DE ESFERA 1"							
	Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 1" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recubrimiento plástico y paso total.								



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Conexiones aerotermos	6				6,00			
							6,00	13,26	79,56
13.01.20	UD VALVULA DE ESFERA 1/2"								
	Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 1/2" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recubrimiento plastico y paso total.								
	Ramal aula pl. baja	3				3,00			
	Ramal pl. aseos	3				3,00			
	Pl. alta	6				6,00			
							12,00	7,41	88,92
13.01.21	UD VALVULA DE ESFERA 3/8"								
	Suministro e instalación de valvula de corte de esfera 3/8" fabricado en latón estampado y acabado en niquelado mate. Estanqueidad esfera por anillos de teflón, palanca de accionamiento de acero con tratamiento antioxido y recubrimiento plastico y paso total.								
	Ramal purgadores	6				6,00			
							6,00	5,62	33,72
13.01.22	UD PURGADOR RADIADOR AUTOMATICO 1"								
	Suministro e instalación de purgador automatico l de 1" para radiador, purga automatica mediante boya, junta de caucho y rosca derecha o izquierda.								
	Radiadores	19				19,00			
							19,00	5,10	96,90
13.01.23	UD PURGADOR AUTOMATICO FLEXVENT 3/8"								
	Sumnistro e instalación de purgador automatico de boya Flexvent de 3/8", incluso llave de corte de 3/8"; probado.								
	Puntos altos red	6				6,00			
							6,00	12,98	77,88
13.01.24	UD ELECTROVALVULA DE 1 1/2"								
	Suministro e instalación de electrovalvula de 1 1/2" para regulación de circuito, incluso filtro de protección, kit de conexión y accesorio; incluso conexión electrica a red.								
	Ramal aerotermos nave	1				1,00			
							1,00	144,81	144,81
13.01.25	UD ELECTROVALVULA DE 1/2"								
	Suministro e instalación de electrovalvula de 1/2" para regulación de circuito, incluso fitro de protección, kit de conexión y accesorio; incluso conexión electrica a red.								
	Ramal aula pl. baja	1				1,00			
	Ramal pl. aseos	1				1,00			
	Pl. alta	2				2,00			
							4,00	97,34	389,36
13.01.26	UD TERMOSTATO DE AMBIENTE DIGITAL PROGRAMABLE								
	Suministro e instalación de termostato de ambiente digital programable semanal con regulación de 5 a 3ºC, diferencial de 0,6, programación diaria y 6 cambios de temperatura; incluso canalización y conexión para maniobra. Se instalará en aula 1 o en local designado por la dirección de obra.								
	Nave	1				1,00			
	Aula	1				1,00			
	Zonas comunes	3				3,00			
							5,00	148,29	741,45
13.01.27	ud ELEMENTO ALUMINIO DUBAL 60 BAXIROCA								
	ud. Elemento de aluminio reversible modelo DUBAL 60 de BAXIROCA, con una potencia útil de 76,52 kcal/h en color blanco, de ancho 80 mm y profundidad 82 mm, con p.p. llave reglaje de 1/2", detentor y pulgador manual, i/p.p. elemento de montaje; juntas, reducciones etc.								
	Radiador 3 elementos	2				3,00			
	Radiador 4 elementos	2				4,00			
	Radiador 7 elemntos	3				7,00			
	Radiador 9 elementos	3				9,00			
	Radiador 10 elementos	2				10,00			
	Radiador 11 elementos	1				11,00			
	Radiador 12 elementos	6				12,00			
							165,00	18,34	3.026,10
13.01.28	ud VALVULA RADIADOR DE DOBLE REGLAJE TERMOSTÁTICA 3/8"								
	Suministro e instalación de vavula de doble reglaje manual-termostática de latón estampado, para								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	roskar, paso escuadra, diámetro nominal 3/8, PN 10 bar; instalación bitubular, i/piezas de conexión con enlace-cuerpo llave mediante juntas tóricas y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Aula pl baja	6				6,00			
	Pl alta	6				6,00			
							12,00	13,14	157,68
13.01.29	<b>ud</b>								
	<b>VALVULA RADIADOR DE DOBLE REGLAJE MANUAL 3/8"</b>								
	Suministro e instalación de vavula de doble reglaje manual de latón estampado, para roskar, paso escuadra, diámetro nominal 3/8, PN 10 bar; instalación bitubular, i/piezas de conexión con enlace-cuerpo llave mediante juntas tóricas y pruebas de estanqueidad. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Zonas comunes	2				2,00			
	Vestuarios	5				5,00			
							7,00	12,18	85,26
13.01.30	<b>UD</b>								
	<b>DETENTOR RADIADOR DE 3/8"</b>								
	Suministro e instalación de detentor para radiador de 3/8", de Roca o similar, fabricada en latón estampado con acabado exterior mate, estanqueidad enlace-cuerpo llave mediante juntas tóricas. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Radiadores	19				19,00			
							19,00	6,48	123,12
13.01.31	<b>ud</b>								
	<b>FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS</b>								
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.	2				2,00			
							2,00	45,51	91,02
13.01.32	<b>ud</b>								
	<b>VALVULA DE 3 VÍAS MOTORIZADA</b>								
	uministro e instalación de válvula de 3 vías de 2", mezcladora, con actuador de 230 V; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.	1				1,00			
							1,00	338,18	338,18
13.01.33	<b>ud</b>								
	<b>VALVULA EQUILIBRADO 20 MM</b>								
	Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 20 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 120°C, rango de presión de 7 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 7 kPa; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Ramal aula pl. baja	1				1,00			
	Ramal pl. aseos	1				1,00			
	Pl. alta	2				2,00			
	Aerotermos	3				3,00			
							7,00	75,37	527,59
13.01.34	<b>ud</b>								
	<b>VALVULA EQUILIBRADO 40 MM</b>								
	Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 40 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 120°C, rango de presión de 7 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 12 kPa; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Ramal aerotermos	1				1,00			
							1,00	148,79	148,79
13.01.35	<b>ud</b>								
	<b>VALVULA ANTIRRETORNO 1 1/2"</b>								
	Valvula antirretorno de 1 1/2"								
	Conexión a colector 1º	2				2,00			
							2,00	79,19	158,38
13.01.36	<b>ud</b>								
	<b>TERMÓMETRO CON ABRAZADERA</b>								
	Termómetro con abrazadera, escala 10º a 120º, diámetro de esfera 63 mm; instalación en circuito según IT.IC, i/piezas de conexión y pruebas .	2				2,00			
							2,00	9,92	19,84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 CALEFACCIÓN.....</b>									<b>19.342,91</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 13.02 VENTILACIÓN									
13.02.01	ud	VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 350/125							
	Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD-350/125 ECOWATT, o equivalente, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø125 mm y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión. Incluso conexio-								
	nado a circuito de alumbrado.								
	Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Extracción aseo masc	1					1,00		
								1,00	270,81
13.02.02	ud	VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 160/100							
	Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD-160/100 ECOWATT, o equivalente, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø100 mm y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión. Incluso conexio-								
	nado a circuito de alumbrado.								
	Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Extracción aseo fem	1					1,00		
								1,00	164,72
13.02.03	ud	VENT HELICOCENTRÍFUGO CONDUCTO S&P TD 1000/250							
	Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, TD 1000/250 ECOWATT, o equivalente, de caudal máximo 1010 m3/h, extremadamente silencioso, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable para mantenimiento, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión, IP44, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Incluidas cajas filtrantes con filtro G4 antes del ventilador y con filtro F8 despues del ventilador, dichos filtros incorporados. Instalación según planos, conectado a conducto helicoidal de Ø150 mm y 0,5 mm de espesor en falso techo, incluidos accesorios de conexión. Incluso conexionado a termostato. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Impulsión aula	1					1,00		
								1,00	565,92
13.02.04	ud	VENTILADOR IN-LINE 2333 m3/h 400ºC/2h							
	Caja de ventilación in-line para conducto rectangular, ILHT/6-035 de S&P, o equivalente, de caudal máximo 2333 m3/h, desenfumage, capacitadas para trasegar aire a 400ºC/2h, fabricadas en chapa de acero galvanizada reforzada, para instalar en cualquier posición de eje, ventilador centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente y motor trifásico, IP55, Clase F, con rodamientos a bolas de engrase permanente. Incluidas cajas filtrantes con filtro G4 antes del ventilador y con filtro F8 despues del ventilador, dichos filtros incorporados. Incluso conexionado a termostato. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Impulsión nave	1					1,00		
								1,00	1.553,35
13.02.05	ud	TOMA AIRE EXT 150x150							
	Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado, aletas fijas 45º, de 150x150 mm; empotrada en fachada. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Extracción aseo masc	1					1,00		
								1,00	24,62
13.02.06	ud	TOMA AIRE EXT 100x100							
	Persiana toma de aire exterior de aluminio anodizado, aletas fijas 45º, de 100x100 mm; empotrada en fachada. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Extracción aseo fem	1				1,00			
							1,00	19,31	19,31
<b>13.02.07</b>	<b>ud</b>					<b>REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 400x300</b>			
	Rejilla de intemperie de aluminio de 400x300 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.								
	Nave	1				1,00			
							1,00	129,78	129,78
<b>13.02.08</b>	<b>ud</b>					<b>REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 350x350</b>			
	ud. Rejilla de intemperie de aluminio de 350x350 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.								
	Aula	1				1,00			
							1,00	106,09	106,09
<b>13.02.09</b>	<b>m²</b>					<b>CANALIZACIÓN CHAPA GALVANIZADA 0.8 mm</b>			
	m². Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, i/emboaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.								
	Nave	1	4,00	1,00		4,00			
			5,00	1,10					
			3,50	1,30					
							4,00	24,28	97,12
<b>13.02.10</b>	<b>m.</b>					<b>COND.HELIC.AC. GALVANIZADA D=325mm</b>			
	Conducto helicoidal de pared lisa de D=325 mm en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	Aula	1	8,00			8,00			
							8,00	33,04	264,32
<b>13.02.11</b>	<b>m</b>					<b>COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=125 mm</b>			
	Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 125 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	Extracción aseo masc	1	3,50			3,50			
							3,50	22,28	77,98
<b>13.02.12</b>	<b>m</b>					<b>COND.HELIC.AC.GALVANIZADO D=100 mm</b>			
	Conducto helicoidal de pared lisa de diámetro 100 mm, en chapa de acero galvanizada espesor 0.5 mm, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios.								
	Extracción aseo fem	1	2,00			2,00			
							2,00	21,76	43,52
<b>13.02.13</b>	<b>ud</b>					<b>REJILLA IMP. 300x200 DOBLE DEFL.</b>			
	Rejilla de impulsión doble deflexión con fijación invisible 300x200 con compuerta, y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, instalada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.								
	Aula	2				2,00			
							2,00	39,09	78,18
<b>13.02.14</b>	<b>ud</b>					<b>REJILLA IMP. 400x200 DOBLE DEFL.</b>			
	Rejilla de impulsión doble deflexión con fijación invisible 400x200, con compuerta, y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, instalada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.								
	Nave	3				3,00			
							3,00	59,33	177,99
<b>13.02.15</b>	<b>ud</b>					<b>BOCA DE ASPIRACIÓN BEP-100</b>			
	Boca de aspiración plástica regulable modelo BEP-100 marca Airflow, o equivalente, de plástico color blanco, montadas en aseos según plano y conectadas a conducto circular flexible de Ø100. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Extracción aseo fem	1				1,00			
	Extracción aseo masc	2				2,00			
							3,00	11,86	35,58
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 VENTILACIÓN .....</b>								<b>3.609,29</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 CALEFACCION Y VENTILACION .....</b>								<b>22.952,20</b>

**NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL IES UNIVERSIDAD LABORAL DE OURENSE 27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	-20°C a +60°C según EN 755.2 y EN755.3, racores segun norma UL94HB, mediante conexio- nes rapidas con arandela de sujeción, para derivaciones aereas y bajantes mediante bridas de insta- lación rápida mediante perforacion del tubo y bridas en T. Incluso pinzas de fijación, consolas modu- lares, medios auxiliares de ensamblaje y sustentación. Unidad montada probada y en condiciones de ser utilizada.								
	Sala compresor existente	1	10,00			10,00			
	Canalización subterránea	1	45,00			45,00			
	Entrada nave	1	4,00			4,00			
	Anillo nave	2	11,50			23,00			
		2	10,00			20,00			
15.05	Ud						102,00	18,05	1.841,10
	CODO A 90º Ø25 mm								
	Codo a 90º Ø25mm, para red de aire comprimido, con cuerpo en latón y tuerca en aluminio tratado, presión de servicio máxima de 13 bar (entre -20°C y +60°C). Incluso medios auxiliares de ensam- blaje. Unidad montada probada y en condiciones de ser utilizada.								
	Anillo nave	4				4,00			
15.06	Ud						4,00	15,71	62,84
	BAJANTE Ø25mm CON FILTRO Y 2 TOMAS								
	Bajante de aire comprimido del sistema Transair de Legris para alimentación de máquinas y robots de producción, compuesta por: Brida de reducción Ø25 mm; Tubo Ø25mm de aluminio extrusionado según EN 755.2 y EN755.3, incluso clips de fijación; Codos a 90º Ø25 mm; Racor de entrada recto, BSP cónico R1/2 Ø25 mm; Válvula doble hembra R1/2; Unión doble macho BSP cónica R1/2; Filtro separador R1/2; Protec- ción filtro R1/2; Adaptador macho Ø25 mm R1/2; Toma mural 2 salidas hembras, BSP cil Ø25mm; incluso medios auxiliares de ensamblaje y sustentación. Unidad montada, probada y en condiciones de funcionamiento.								
	Bajantes nave	9				9,00			
15.07	Ud						9,00	225,78	2.032,02
	VÁLVULA DOBLE IGUAL Ø25 mm								
	Válvula de Ø25mm, para red de aire comprimido, con cuerpo en latón y tuerca en aluminio tratado, presión de servicio máxima de 13 bar (entre -20°C y +60°C). Incluso medios auxiliares de ensam- blaje. Unidad montada probada y en condiciones de ser utilizada.								
	Anillo nave	4				4,00			
							4,00	11,72	46,88
	TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACION AIRE COMPRIMIDO .....								4.308,05
CAPÍTULO 16 VARIOS									
16.01	ud								
	RÓTULO METACRILATO 250x50 mm.								
	Colocación de rótulo de metacrilato en paramentos verticales, pegado con silicona incolora, incluso rascado de pintar o barniz.								
	Aulas	1				1,00			
	Aseos	2				2,00			
16.02	m2						3,00	27,42	82,26
	ALFOMBRILLA ENTRADA DE VINILO								
	Alfombrilla de entrada de vinilo, para cajeado a medida en interior o exterior, atrapa, retiene y escon- de suciedad, para tráfico intenso superior a 1500 personas por día.								
		1	2,00	1,00		2,00			
							2,00	129,83	259,66
	TOTAL CAPÍTULO 16 VARIOS .....								341,92
CAPÍTULO 17 URBANIZACION									
17.01	m3								
	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS								
	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bor- des, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Canalización fluidos	1	36,50	0,70	1,05	26,83			
	Canalización eléctrica	1	81,00	0,70	1,05	59,54			
		1	12,00	0,70	1,05	8,82			
		1	190,00	0,70	1,05	139,65			
							234,84	8,73	2.050,15

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.02	<b>m3</b> <b>EXC.ZANJA T.DUROS C/MART.ROMP.</b> Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Canalización fluidos	1	8,50	0,70	1,05	6,25			
							6,25	36,78	229,88
17.03	<b>ud</b> <b>ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm</b> ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm². y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós. Canalización BT/Telecomunicaciones Canalización fluidos	13 4				13,00 4,00			
							17,00	82,10	1.395,70
17.04	<b>m3</b> <b>RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.</b> Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. Canalización fluidos Canalización eléctrica	1 1	35,00 85,00	0,70 0,70	1,05 1,05	25,73 62,48			
							88,21	23,27	2.052,65
17.05	<b>m2</b> <b>SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=15cm</b> Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm², Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Canalización fluidos	1	8,50	0,70	1,05	6,25			
							6,25	13,89	86,81
17.06	<b>ML</b> <b>FORMACIÓN CUNETAS ABIERTAS</b> Formación de cuneta abierta en terreno natural para recogida y conducción de aguas pluviales del terreno, de sección 50x50 cm. aproximadamente, incluso perfilado manual. 1 1	30,00 15,00				30,00 15,00			
							45,00	3,24	145,80
17.07	<b>M3</b> <b>RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRAS</b> Relleno y compactado de tierras con material procedente de la excavación, incluso extendido, nivelado y formación de pendientes. Formación plataforma nave Formación de taludes	1 1	30,00 15,00	15,00 3,00	0,50 1,00	225,00 45,00			
							270,00	1,95	526,50
17.08	<b>M2</b> <b>PAVIMENTO DE CALZADA</b> Pavimento de calzada constituido por cajeado de tierras, encachado de piedra de 15 cm. de espesor, solera de hormigón en masa H-20 de 15 cm. de grosor, mallazo 200x200x5 mm. y acabado fratasado con helicóptero, formando juntas cada 20 m2. Frente de Nave Alzado este nave Alzado oeste nave Alzado posterior nave	1 1 1 1	20,00 12,00 12,00 30,00	2,50 1,50 1,50 1,50		50,00 18,00 18,00 45,00			
							131,00	21,14	2.769,34
	<b>TOTAL CAPÍTULO 17 URBANIZACION .....</b>								<b>9.256,83</b>
<b>CAPÍTULO 18 ESTUDIO DE SEGURIDAD</b>									
18.01	<b>ud</b> <b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Seguridad y salud durante la ejecución de la obra según Estudio de Seguridad y Salud que se adjunta.								
							1,00	4.908,82	4.908,82
	<b>TOTAL CAPÍTULO 18 ESTUDIO DE SEGURIDAD .....</b>								<b>4.908,82</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS

19.01	ud	GESTIÓN RESIDUOS		
Plan de gestión de residuos de la obra.				
		1,00	1.236,00	1.236,00
TOTAL CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				1.236,00
TOTAL.....				288.373,81







## RESUMEN DE PRESUPUESTO

NAVE TALLER IES LABORAL, OURENSE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C01	ACTUACIONES PREVIAS .....	5.169,28
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4.882,94
C03	CIMENTACION .....	30.537,14
C04	ESTRUCTURA .....	54.616,13
C05	CUBIERTAS .....	18.497,87
C06	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES.....	15.557,01
C07	ACABADOS INTERIORES.....	20.032,10
C08	CARPINTERIA EXTERIOR.....	8.842,73
C09	CARPINTERIA INTERIOR .....	4.602,01
C10	PAVIMENTOS .....	23.089,57
C11	FONTANERIA Y SANEAMIENTO.....	7.797,37
C12	INST ELECTRICA - VOZ Y DATOS.....	45.059,41
C13	CALEFACCION Y VENTILACION.....	22.952,20
C14	INSTALACION ANTIINCENDIOS .....	6.686,43
C15	INSTALACION AIRE COMPRIMIDO .....	4.308,05
C16	VARIOS.....	341,92
C17	URBANIZACION.....	9.256,83
C18	ESTUDIO DE SEGURIDAD .....	4.908,82
C19	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	1.236,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>288.373,81</b>
	13,00% Gastos generales .....	37.488,60
	6,00% Beneficio industrial .....	17.302,43
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>54.791,03</b>
	21,00% I.V.A.....	72.064,62
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>415.229,46</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>415.229,46</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS QUINCE MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

\*Para la realización del control de calidad de la obra durante su ejecución, se redactó Plan de Control incorporado al proyecto (con su correspondiente presupuesto según el TRLCSP), cuyo importe es de 5.445,00 € (iva incluido), el cual se considera incluido dentro de los gastos generales de la empresa calculados para la realización del presupuesto de contrata general de la obra.

EN, OURENSE, A FEBRERO 2016

La Arquitecta

Paula Feijoo Calviño







REMODELACIÓN E AMPLIACIÓN NO I.E.S "UNIVERSIDAD LABORAL" DE OURENSE																	
MESES		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PROGRAMA TEMPORAL																	
C01	ACTUACIONES PREVIAS	1723,09	1723,09	1723,09													
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		4882,94														
C03	CIMENTACION					7634,29	7634,29	7634,29	7634,29								
C04	ESTRUCTURA								18205,38	18205,38	18205,38						
C05	CUBIERTAS								4624,47	4624,47	4624,47	4624,47					
C06	DIVISIONES INTERIORES										7778,51	7778,51					
C07	ACABADOS INTERIORES												10016,05	10016,05			
C08	CARPINTERÍA EXTERIOR												2947,58	2947,58	2947,58		
C09	CARPINTERÍA INTERIOR														2301,01	2301,01	
C10	PAVIMENTOS													11544,79	11544,79		
C11	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO											3898,69	3898,69				
C12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA											22529,71	22529,71				
C13	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN											7650,73	7650,73			7650,73	
C14	INSTALACIÓN ANTIINCENDIOS											3343,22	3343,22				
C15	INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO													1077,01	1077,01	1077,01	1077,01
C16	VARIOS											170,96	170,96				
C17	URBANIZACIÓN	4628,42														4628,42	
C18	SEGURIDAD Y SALUD	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80	306,80
C19	GESTIÓN DE RESIDUOS	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25	77,25
Total Ejecución Material		6.735,56	6.990,08	2.107,14	384,05	8.018,34	8.018,34	8.018,34	30.848,18	23.213,90	30.992,40	50.380,32	50.940,98	25.969,48	18.254,43	16.041,22	1.461,06
13% Gastos Generales		875,62	908,71	273,93	49,93	1.042,38	1.042,38	1.042,38	4.010,26	3.017,81	4.029,01	6.549,44	6.622,33	3.376,03	2.373,08	2.085,36	189,94
6% Beneficio Industrial		404,13	419,41	126,43	23,04	481,10	481,10	481,10	1.850,89	1.392,83	1.859,54	3.022,82	3.056,46	1.558,17	1.095,27	962,47	87,66
PRESUPUESTO GENERAL		8.015,32	8.318,20	2.507,50	457,02	9.541,82	9.541,82	9.541,82	36.709,33	27.624,54	36.880,96	59.952,58	60.619,76	30.903,68	21.722,77	19.089,05	1.738,67
21% I.V.A.		1.683,22	1.746,82	526,58	95,97	2.003,78	2.003,78	2.003,78	7.708,96	5.801,15	7.745,00	12.590,04	12.730,15	6.489,77	4.561,78	4.008,70	365,12
PRESUPUESTO CONTRATA		9.698,53	10.065,02	3.034,08	553,00	11.545,60	11.545,60	11.545,60	44.418,29	33.425,69	44.625,96	72.542,63	73.349,91	37.393,45	26.284,55	23.097,75	2.103,79
PRES. CONTRATA POR MES		23.350,63				79.055,10				223.944,18				88.879,54			
TOTAL		415.229,45															

EN OURENSE, FEBRERO 2016

La Arquitecta  
FDO: Paula Feijoo Calviño