



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

PROYECTO FIN DE CARRERA

**ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN, DISEÑO Y  
CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE  
COMPOSTAJE PARA GESTIÓN DE RESIDUOS  
DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS,  
INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS Y  
LODOS DE DEPURADORA**

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| AUTOR:       | ANTONIO PÉREZ LÓPEZ         |
| ENSEÑANZA:   | INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA |
| DIRECTOR/ES: | JESÚS GUILLÉN TORRES        |
| PONENTE:     |                             |
| FECHA:       | 25 DE ENERO DE 2012         |



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

PROYECTO FIN DE CARRERA  
PRESUPUESTO

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| AUTOR:       | ANTONIO PÉREZ LÓPEZ         |
| ENSEÑANZA:   | INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA |
| DIRECTOR/ES: | JESÚS GUILLÉN TORRES        |
| PONENTE:     |                             |
| FECHA:       | 25 DE ENERO DE 2012         |



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

## MEDICIONES

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| AUTOR:       | ANTONIO PÉREZ LÓPEZ         |
| ENSEÑANZA:   | INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA |
| DIRECTOR/ES: | JESÚS GUILLÉN TORRES        |
| PONENTE:     |                             |
| FECHA:       | 25 DE ENERO DE 2012         |

# MEDICIONES

| CÓDIGO                                    | RESUMEN  | UDS  | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |  |      |          |         |        |           |          |
| C.1.1                                     | <b>M2 Desbroce y limpieza terreno</b><br>Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  |      |          |         |        |           |          |
|   | Superficie parcela   | 7700 |          |         |        | 7.700,00  |          |
|   |  |      |          |         |        |           | 7.700,00 |
| C.1.2                                     | <b>M3 Exc.zanja en terreno medio</b><br>Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. |      |          |         |        |           |          |
|   | Zapatas Laterales  | 34   | 2,40     | 3,40    | 0,75   | 208,08    |          |
|   | Zapatas Centrales  | 17   | 2,20     | 3,20    | 0,75   | 89,76     |          |
|   | Zapatas Hastiales  | 12   | 3,00     | 2,00    | 0,65   | 46,80     |          |
|   | Riostras Laterales   | 32   | 3,10     | 0,40    | 0,40   | 15,87     |          |
|   | Riostras Centrales   | 16   | 3,30     | 0,40    | 0,40   | 8,45      |          |
|   | Riostras Hastiales   | 4    | 10,70    | 0,40    | 0,40   | 6,85      |          |
|   | Saneamiento  | 40   |          | 0,40    | 1,10   | 17,60     |          |
|   |  |      |          |         |        |           | 393,41   |
| C.1.3                                     | <b>M3 Transporte tierras,camión bas</b><br>M3 de transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 10 Km., incluso carga con medios manuales. Medida en perfil natural.  |      |          |         |        |           |          |
|   | Zapatas Laterales  | 34   | 2,40     | 3,40    | 0,75   | 208,08    |          |
|   | Zapatas Centrales  | 17   | 2,20     | 3,20    | 0,75   | 89,76     |          |
|   | Zapatas Hastiales  | 12   | 3,00     | 2,00    | 0,65   | 46,80     |          |
|   | Riostras Laterales   | 32   | 3,10     | 0,40    | 0,40   | 15,87     |          |
|   | Riostras Centrales   | 16   | 3,30     | 0,40    | 0,40   | 8,45      |          |
|   | Riostras Hastiales   | 4    | 10,70    | 0,40    | 0,40   | 6,85      |          |
|   | Volumen depósito lixiviados  | 1    | 7,00     | 3,00    |        | 21,00     |          |
|   |  |      |          |         |        |           | 396,81   |
| C.1.4                                     | <b>M3 Exc. en terreno medio</b><br>Excavación de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.                  |      |          |         |        |           |          |
|   | Volumen depósito lixiviados  | 1    | 7,00     | 3,00    | 2,00   | 42,00     |          |
|   |  |      |          |         |        |           | 42,00    |

# MEDICIONES

| CÓDIGO                                 | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.2 RED DE SANEAMIENTO</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| C.2.1                                  | <p><b>m Tubería PVC 125 mm i/solera</b></p> <p>MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 125 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633</p>  |     |          |         |        |           |          |
|  | Longitud   |     | 20       |         |        | 20,00     |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 20,00    |
| C.2.2                                  | <p><b>m Tubería PVC 160 mm i/solera</b></p> <p>MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633</p>  |     |          |         |        |           |          |
|  | Longitud   |     | 20       |         |        | 20,00     |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 20,00    |
| C.2.3                                  | <p><b>ud Arqueta de 51x51 en fábrica</b></p> <p>Ud. arqueta de 51x51 en fábrica de ladrillo macizo normal de 1/2 pie de espesor enfoscado y bruñido interiormente con tapa de hormigón armado, según normas EH-88</p>  |     |          |         |        |           |          |
|  | Arquetas 51x51   |     | 4        |         |        | 4,00      |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 4,00     |
| C.2.4                                  | <p><b>ud Acometida red general saneamiento</b></p> <p>Ud. Acometida domiciliar de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8m, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tbo de hormigón centrifugado D=25 cm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluida limpieza y transporte de tierras sobrantes.</p> |     |          |         |        |           |          |
|  | Acometida  |     | 1        |         |        | 1,00      |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 1,00     |

# MEDICIONES

| CÓDIGO                                    | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD  |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| <b>CAPÍTULO C.3 CIMENTACIONES Y MUROS</b> |   |     |          |         |        |           |           |
| C.3.1                                     | <b>m3 Hormigón HA20/ limpieza</b><br>Hormigón en masa HA-20/P/20/ limpieza, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.  |     |          |         |        |           |           |
|   | Zapatas Laterales   | 34  | 2,40     | 3,40    | 0,10   |           | 27,74     |
|   | Zapatas Centrales   | 17  | 2,20     | 3,20    | 0,10   |           | 11,97     |
|   | Zapatas Hastiales   | 12  | 3,00     | 2,00    | 0,10   |           | 7,20      |
|   | Riostras Laterales  | 32  | 3,10     | 0,40    | 0,10   |           | 3,97      |
|   | Riostras Centrales  | 16  | 3,30     | 0,40    | 0,10   |           | 2,11      |
|   | Riostras Hastiales  | 4   | 10,70    | 0,40    | 0,10   |           | 1,71      |
|   |   |     |          |         |        |           | 54,70     |
| C.3.2                                     | <b>m3 Hormigón HA25</b><br>Hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> , Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m <sup>3</sup> ), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.   |     |          |         |        |           |           |
|   | Zapatas Laterales   | 34  | 2,40     | 3,40    | 0,75   |           | 208,08    |
|   | Zapatas Centrales   | 17  | 2,20     | 3,20    | 0,75   |           | 89,76     |
|   | Zapatas Hastiales   | 12  | 3,00     | 2,00    | 0,65   |           | 46,80     |
|   | Riostras Laterales  | 32  | 3,10     | 0,40    | 0,40   |           | 15,87     |
|   | Riostras Centrales  | 16  | 3,30     | 0,40    | 0,40   |           | 8,45      |
|   | Riostras Hastiales  | 4   | 10,70    | 0,40    | 0,40   |           | 6,85      |
|   | Túneles compostaje  | 7   | 40,10    | 0,40    | 3,50   |           | 392,98    |
|   | Túneles maduración  | 6   | 25,00    | 0,40    | 3,50   |           | 210,00    |
|   | Extremos  | 1   | 10,00    | 0,40    | 3,50   |           | 14,00     |
|   |   |     |          |         |        |           | 992,79    |
| C.3.3                                     | <b>M2 Encof.madera muro contención</b><br>Encofrado de madera en muros de contención, incluso limpieza y humedecido del paramento, aplicación del desencofrante, desencofrado y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según instrucción EH-82. Medida la superficie de encofrado útil. |     |          |         |        |           |           |
|   | Túneles de compostaje   | 7   | 70,10    |         | 3,50   |           | 1.717,45  |
|   | Tuneles maduración  | 6   | 45,00    |         | 3,50   |           | 945,00    |
|   |   |     |          |         |        |           | 2.662,45  |
| C.3.4                                     | <b>Kg Acero corrugado B 400S</b><br>Acero en barras corrugadas B 400S para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EH-82. Medido en peso nominal.   |     |          |         |        |           |           |
|   | Zapata lateral  | 34  | 183,60   |         |        |           | 6.242,40  |
|   | Zapata central  | 17  | 155,36   |         |        |           | 2.641,12  |
|   | Zapata hastial  | 12  | 114,00   |         |        |           | 1.368,00  |
|   | Riostras  | 1   | 1.848,72 |         |        |           | 1.848,72  |
|   |   |     |          |         |        |           | 12.100,24 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

## CAPÍTULO C.4 SOLERAS Y SOLADOS

C.4.1

m2 Malla electrosoldada 11x11 cm D=6mm

M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 11x11 cm. d=6 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE.

|                 |   |       |       |          |
|-----------------|---|-------|-------|----------|
| Superficie Nave | 1 | 88,00 | 44,00 | 3.872,00 |
|-----------------|---|-------|-------|----------|

3.872,00

C.4.2

m2 Hormigón HA 25/p/20

Hormigón en masa HM-25/P/20, elaborado en central para soleras, incluido vertido por medios manuales, alisado, transporte y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.

|                 |   |       |       |          |
|-----------------|---|-------|-------|----------|
| Superficie Nave | 1 | 88,00 | 44,00 | 3.872,00 |
|-----------------|---|-------|-------|----------|

3.872,00

# MEDICIONES

| CÓDIGO                         | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD  |
|--------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| <b>CAPÍTULO C.5 ESTRUCTURA</b> |   |     |          |         |        |           |           |
| C.5.1                          | kg Acero S275 en estructuras  |     |          |         |        |           |           |
|                                | Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm <sup>2</sup> , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despueses y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992 |     |          |         |        |           |           |
|                                | Laterales HEB - 200   | 34  | 7,00     | 61,30   |        |           | 14.589,40 |
|                                | Centrales HEB - 180   | 17  | 7,00     | 51,20   |        |           | 6.092,80  |
|                                | Hastiales HEB - 200   | 4   | 8,50     | 61,30   |        |           | 2.084,20  |
|                                | Hastiales HEB - 200   | 8   | 7,60     | 61,30   |        |           | 3.727,04  |
|                                | Dinteles IPE - 330  | 68  | 10,11    | 49,10   |        |           | 33.755,27 |
|                                | Cartelas IPE - 330  | 68  | 3,00     | 49,10   | 0,50   |           | 5.008,20  |
|                                | Redondos 20   | 16  | 6,83     | 2,46    |        |           | 268,83    |
|                                | Redondos 20   | 16  | 8,20     | 2,46    |        |           | 322,75    |
|                                | L 50x50x5   | 8   | 8,90     | 3,76    |        |           | 267,71    |
|                                |   |     |          |         |        |           | 66.116,20 |
| C.5.2                          | kg Acero S235 elementos estruc.   |     |          |         |        |           |           |
|                                | Kg. Acero laminado S235 en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despueses y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992  |     |          |         |        |           |           |
|                                | Correas C-160x3   | 384 | 5,50     | 6,84    |        |           | 14.446,08 |
|                                | Correas C-160x2.5 Laterales   | 160 | 5,50     | 5,76    |        |           | 5.068,80  |
|                                | Correas C-160x2.5 Hastiales   | 40  | 4,00     | 5,76    |        |           | 921,60    |
|                                | Correas C-160x2.5 Hastiales   | 40  | 6,00     | 5,76    |        |           | 1.382,40  |
|                                | Puertas 5x5   | -6  | 5,50     | 5,76    |        |           | -190,08   |
|                                | Puertas 4x4   | -6  | 4,00     | 5,76    |        |           | -138,24   |
|                                |   |     |          |         |        |           | 21.490,56 |



# MEDICIONES

| CÓDIGO                        | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.6 CUBIERTAS</b> |   |     |          |         |        |           |          |
| C.6.1                         | <b>M2 Panel Sandwich</b><br>Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0.6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 con un espesor total de 60 mm, montado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad. |     |          |         |        |           |          |
|                               | Superficie tejado   | 4   | 88,00    | 10,11   |        |           | 3.558,72 |
|                               | Superficie lateral  | 2   | 88,00    | 7,00    |        |           | 1.232,00 |
|                               | Superficie hastial  | 2   | 40,00    | 7,75    |        |           | 620,00   |
|                               | Superficie puertas  | -2  | 5,00     | 5,00    |        |           | -50,00   |
|                               | Superficie puertas  | -2  | 4,00     | 4,00    |        |           | -32,00   |
|                               |   |     |          |         |        |           | 5.328,72 |
| C.6.2                         | <b>m Canalón PVC D=200 mm</b><br>MI. Canalón de PVC de 200 mm de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, i/ pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado.   |     |          |         |        |           |          |
|                               | Canalón   | 4   | 88,00    |         |        |           | 352,00   |
|                               |   |     |          |         |        |           | 352,00   |
| C.6.3                         | <b>m Bajante pluviométrica PVC D=90 mm</b><br>MI. Tubería de PVC D=90 mm color gris para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.   |     |          |         |        |           |          |
|                               | Bajantes por faldón   | 4   | 4,00     | 7,00    |        |           | 112,00   |
|                               |   |     |          |         |        |           | 112,00   |
| C.6.4                         | <b>m Colector PVC D=160mm</b><br>MI. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.  |     |          |         |        |           |          |
|                               | Colector D=160mm  | 2   | 66,00    |         |        |           | 132,00   |
|                               |   |     |          |         |        |           | 132,00   |
| C.6.5                         | <b>m Colector PVC D=200mm</b><br>MI. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.  |     |          |         |        |           |          |
|                               | Colector PVC D=200mm  | 1   | 66,00    |         |        |           | 66,00    |
|                               |   |     |          |         |        |           | 66,00    |

# MEDICIONES

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.7 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| C.7.1  | <b>m2 Falso techo de escayola lisa</b><br>M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar.   |     |          |         |        |           |          |
|  | Laboratorio  | 1   | 34,50    |         |        |           | 34,50    |
|  | Despacho 1   | 1   | 28,00    |         |        |           | 28,00    |
|  | Despacho 2   | 1   | 14,00    |         |        |           | 14,00    |
|  | Hall   | 1   | 15,20    |         |        |           | 15,20    |
|  | Pasillo  | 1   | 35,00    |         |        |           | 35,00    |
|  | Botiquín   | 1   | 10,00    |         |        |           | 10,00    |
|  | Baños  | 1   | 16,00    |         |        |           | 16,00    |
|  | Vestuario 1  | 1   | 16,00    |         |        |           | 16,00    |
|  | Vestuario 2  | 1   | 16,00    |         |        |           | 16,00    |
|  | Área de descanso   | 1   | 21,00    |         |        |           | 21,00    |
|  |  |     |          |         |        |           | 205,70   |
| C.7.2  | <b>M2 Solado baldosas cerámicas 40x40cm</b><br>Solado con baldosas cerámicas de 40x40cm recibidas con mortero M-40 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento; construido según NTE/RSB-7. Medida la superficie ejecutada. Incluso p.p. de rodapié de la misma calidad. |     |          |         |        |           |          |
|  | Laboratorio  | 1   | 34,50    |         |        |           | 34,50    |
|  | Despacho 1   | 1   | 28,00    |         |        |           | 28,00    |
|  | Despacho 2   | 1   | 14,00    |         |        |           | 14,00    |
|  | Hall   | 1   | 15,20    |         |        |           | 15,20    |
|  | Pasillo  | 1   | 35,00    |         |        |           | 35,00    |
|  | Botiquín   | 1   | 10,00    |         |        |           | 10,00    |
|  | Baños  | 1   | 16,00    |         |        |           | 16,00    |
|  | Vestuario 1  | 1   | 16,00    |         |        |           | 16,00    |
|  | Vestuario 2  | 1   | 16,00    |         |        |           | 16,00    |
|  | Área de descanso   | 1   | 21,00    |         |        |           | 21,00    |
|  |  |     |          |         |        |           | 205,70   |
| C.7.3  | <b>M2 Alicatado azul liso 15x15cm</b><br>Alicatado con azulejo color liso de 15x15cm recibido con adhesivo, incluso cortes de azulejo, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza; construido según NTE/RPA-4. Medido deduciendo huecos.  |     |          |         |        |           |          |
|  | Baños  | 1   | 20,80    | 2,50    |        |           | 52,00    |
|  | Vestuario  | 2   | 25,80    | 2,50    |        |           | 129,00   |
|  | Puerta Vestuario   | -2  | 0,80     | 2,00    |        |           | -3,20    |
|  | Puertas Baño   | -4  | 0,80     | 2,00    |        |           | -6,40    |
|  |  |     |          |         |        |           | 171,40   |
| C.7.4  | <b>m2 Paredes falsas para separar oficinas</b><br>M. Pared para separar oficinas, con cantos de aluminio lacado y revestimiento de contrachapado y relleno de aislante, que dispone de la mitad superior acristalada, totalmente instalada y las herramientas auxiliares incluidas.  |     |          |         |        |           |          |
|  | Despacho 1   | 1   | 20,00    |         |        |           | 20,00    |
|  | Despacho 2   | 1   | 11,00    |         |        |           | 11,00    |
|  | Laboratorio  | 1   | 4,00     |         |        |           | 4,00     |
|  |  |     |          |         |        |           | 35,00    |
| C.7.5  | <b>M2 Tabicón ladrillo gafa 7cm, mortero</b><br>Tabicón de ladrillo gafa de 7cm de espesor recibido con mortero M-40 (1:6) con plastificante, construido según normas MV-201 y NTE/PTL. Medido a cinta corrida.  |     |          |         |        |           |          |
|  | Zona no industrial   | 1   | 91,00    | 2,50    |        |           | 227,50   |
|  | Área descanso  | 1   | 5,30     | 2,50    |        |           | 13,25    |
|  | Vestuarios   | 2   | 10,40    | 2,50    |        |           | 52,00    |
|  | Baños  | 1   | 15,00    | 2,50    |        |           | 37,50    |
|  | Botiquín   | 1   | 6,50     | 2,50    |        |           | 16,25    |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        |         |     |          |         |        |           | 346,50   |

# MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.8 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b> |   |     |          |         |        |           |          |
| C.8.1   | <b>Ud Bomba 4 m<sup>3</sup>/h, 30mca</b><br>Bomba aceleradora de 4 m <sup>3</sup> /h. de caudal, 30 m.c.a. de presión, instalada en canalización de agua, incluso llaves de compuerta, p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albanilería; construída según NTE/IFC-30. Medida la unidad terminada. |     |          |         |        |           |          |
|   | Depósito pluvial  | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|   | Depósito lixiviados   | 1   |          |         |        |           | 1,00     |
|   |   |     |          |         |        |           | 3,00     |
| C.8.2   | <b>ud Depósito pluvial 40 m<sup>3</sup></b><br>Ud. Depósito pluvial de 40 m <sup>3</sup> de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 8'7 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.           |     |          |         |        |           |          |
|   | Depósitos   | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|   |   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| C.8.3   | <b>ud Depósito lixiviados 30 m<sup>3</sup></b><br>Ud. Depósito pluvial de 30 m <sup>3</sup> de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 6'6 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.        |     |          |         |        |           |          |
|   | Depósito  | 1   |          |         |        |           | 1,00     |
|   |   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.8.4   | <b>Ud Vál.mariposa 10 atm. D=30 mm</b><br>Válvula de mariposa, presión nominal 10 atm., de 30 mm. de diámetro, con cuerpo de hierro fundido, recubrimiento de rilsan, eje de acero inoxidable y asiento E.P.D.M., accionada de forma manual por reductor, colocada y probada.                                 |     |          |         |        |           |          |
|   | Túneles compostaje  | 7   |          |         |        |           | 7,00     |
|   | Bombas  | 3   | 2,00     |         |        |           | 6,00     |
|   |   |     |          |         |        |           | 13,00    |
| C.8.5   | <b>m Tubería de PE D=32 mm</b><br>Ml. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 32 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.  |     |          |         |        |           |          |
|   | Túneles   | 60  |          |         |        |           | 60,00    |
|   | Bombas  | 25  |          |         |        |           | 25,00    |
|   | Oficinas  | 35  |          |         |        |           | 35,00    |
|   | Bomba lixiviados  | 10  |          |         |        |           | 10,00    |
|   |   |     |          |         |        |           | 130,00   |
| C.8.6   | <b>m Tubería de PE D=12</b><br>Ml. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 12 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.   |     |          |         |        |           |          |
|   | Túneles   | 7   | 70,00    |         |        |           | 490,00   |
|   |   |     |          |         |        |           | 490,00   |
| C.8.7   | <b>ud Pulverizador cónico 2bares</b><br>Ud. Pulverizador cónico de 2 bares de funcionamiento con un caudal de 1'47 l/min totalmente instalado y probado   |     |          |         |        |           |          |
|   | Túneles   | 7   | 42,00    |         |        |           | 294,00   |
|   |   |     |          |         |        |           | 294,00   |
| C.8.8   | <b>Ud Plato ducha c.Blanco 0.7x0.7m</b><br>Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0.70x0.70m, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-28 ó 29, incluso colocación y ayudas de albanilería. Medida la unidad terminada.             |     |          |         |        |           |          |
|   | Vestuarios  | 2   | 2,00     |         |        |           | 4,00     |
|   |   |     |          |         |        |           | 4,00     |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| C.8.9  | <p><b>Ud Bidé porc.vitrif.col.Suave</b></p> <p>Bidé de porcelana vitrificada, en color suave, con alimentación monobloc, tornillos de fijación y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p>  |     |          |         |        |           |          |
|        | Baños   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.8.10 | <p><b>Ud Inodoro tanque bajo c.Blanco</b></p> <p>Inodoro de tanque bajo con descarga parcial, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa, instalado según NTE/IFF-30 e ISS-34, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p>                                     |     |          |         |        |           |          |
|        | Baños   | 3   |          |         |        | 3,00      |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 3,00     |
| C.8.11 | <p><b>Ud Lavab.pedest.co.Blan.0.7x0.5m</b></p> <p>Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0.70x0.50m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p> |     |          |         |        |           |          |
|        | Vestuarios  | 2   | 2,00     |         |        | 4,00      |          |
|        | Baños   | 1   | 2,00     |         |        | 2,00      |          |
|        | Botiquín  | 1   | 1,00     |         |        | 1,00      |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 7,00     |
| C.8.12 | <p><b>Ud Fregadero 1seno ac.inox. 0.7x0.5m</b></p> <p>Fregadero de un seno, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 0.70x0.50m con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-35, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p>   |     |          |         |        |           |          |
|        | Área descanso   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        | Laboratorio   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 3,00     |
| C.8.13 | <p><b>Ud Calent./acumul 150L,1500W</b></p> <p>Calentador individual acumulador eléctrico, de 150 l de capacidad con 1500 W de potencia, incluso colocación conexión y ayudas de albañilería; construido según NTE/IFC-32 y normas básicas. Medida la unidad terminada.</p>  |     |          |         |        |           |          |
|        | Baños   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 1,00     |

# MEDICIONES

| CÓDIGO                                    | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| C.9.1                                     | <b>Ud Acometida electricidad</b><br>Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso p.p. de ayudas de albanilería. Medida la unidad terminada.  |     |          |         |        |           |          |
|   | Acometida  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.9.2                                     | <b>ud Gastos tramita-contrata/KW</b><br>Ud. Gastos de tramitación contratación por kw. con la compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.   |     |          |         |        |           |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.9.3                                     | <b>ud Caja gral. protecc. 400A</b><br>Ud. Caja general de protección de 400A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 630A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.   |     |          |         |        |           |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.9.4                                     | <b>ud Módulo contador trifásico</b><br>Ud. Módulo contador trifásico homologado por la compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva.   |     |          |         |        |           |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.9.5                                     | <b>ud Cuadro mando y protección 5 módulos</b><br>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 5 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexión y rotulado.   |     |          |         |        |           |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 4,00     |
| C.9.6                                     | <b>ud Cuadro mando y protección 10 módulos</b><br>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 10 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexión y rotulado. |     |          |         |        |           |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 4,00     |
| C.9.7                                     | <b>Ud Interruptor</b><br>Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado   |     |          |         |        |           |          |
|   | Laboratorio  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Despacho 1   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Hall   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Botiquín   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Baños  | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|   | Vestuario 1  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Vestuario 2  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Área de descanso   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 11,00    |
| C.9.8                                     | <b>ud Comuntador</b><br>Conmutador de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado   |     |          |         |        |           |          |
|   | Despacho 2   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   | Pasillo  | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   |  |     |          |         |        |           | 4,00     |
| C.9.9                                     | <b>ud Interruptor de cruzamiento</b><br>Interruptor de cruzamiento de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado   |     |          |         |        |           |          |
|   | Pasillo  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |

# MEDICIONES

| CÓDIGO        | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|               |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| <b>C.9.10</b> | <b>ud Enchufe trifásico</b>  |     |          |         |        |           |          |
|               | Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.  |     |          |         |        |           |          |
|               | Zona recepción   | 4   |          |         |        |           | 4,00     |
|               | Túneles compostaje   | 7   |          |         |        |           | 7,00     |
|               | Túneles maduración   | 4   |          |         |        |           | 4,00     |
|               |  |     |          |         |        |           | 15,00    |
| <b>C.9.11</b> | <b>ud Enchufe monofásico</b>   |     |          |         |        |           |          |
|               | Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.  |     |          |         |        |           |          |
|               | Laboratorio  | 6   |          |         |        |           | 6,00     |
|               | Despacho 1   | 3   |          |         |        |           | 3,00     |
|               | Despacho 2   | 5   |          |         |        |           | 5,00     |
|               | Botiquín   | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|               | Baños  | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|               | Vestuario 1  | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|               | Vestuario 2  | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|               | Área descanso  | 3   |          |         |        |           | 3,00     |
|               |  |     |          |         |        |           | 25,00    |
| <b>C.9.12</b> | <b>ud Luminaria estanca 2x36 W</b>   |     |          |         |        |           |          |
|               | Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36W con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. / lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. |     |          |         |        |           |          |
|               | Laboratorio  | 7   |          |         |        |           | 7,00     |
|               | Despacho 1   | 3   |          |         |        |           | 3,00     |
|               | Despacho 2   | 6   |          |         |        |           | 6,00     |
|               | Pasillo  | 3   |          |         |        |           | 3,00     |
|               | Hall   | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|               | Botiquín   | 2   |          |         |        |           | 2,00     |
|               | Baños  | 4   |          |         |        |           | 4,00     |
|               | Vestuario 1  | 3   |          |         |        |           | 3,00     |
|               | Vestuario 2  | 3   |          |         |        |           | 3,00     |
|               | Área descanso  | 4   |          |         |        |           | 4,00     |
|               |  |     |          |         |        |           | 37,00    |
| <b>C.9.13</b> | <b>ud Luminaria S.A.P. 250W</b>  |     |          |         |        |           |          |
|               | Ud. Luminaria estanca de 250W con protección IP 65 clase I, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. / lámpara de sodio a alta presión de 250W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.   |     |          |         |        |           |          |
|               | Zona de recepción  | 12  |          |         |        |           | 12,00    |
|               | Túneles compostaje   | 28  |          |         |        |           | 28,00    |
|               | Túneles maduración   | 12  |          |         |        |           | 12,00    |
|               | Pasillos nave  | 13  |          |         |        |           | 13,00    |
|               | Exterior   | 6   |          |         |        |           | 6,00     |
|               | Fachada  | 7   |          |         |        |           | 7,00     |
|               |  |     |          |         |        |           | 78,00    |

# MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.10 MAQUINARIA E INSTALACIONES</b> |   |     |          |         |        |           |          |
| C.10.1  | <p><b>u Camión con gancho Hoffer menn</b></p> <p>Ud. Camión de tipo elevador con gancho Hoffer menn para el transporte de contenedores de gran capacidad.</p>   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.10.2  | <p><b>u Contenedor de gran capacidad</b></p> <p>Ud. Contenedor metálico de gran capacidad para el transporte de todo tipo de residuos. Con dimensiones 2m de alto, 2'45 de ancho y 4m de largo, con un volumen resultante de 19'6 m3. Que dispone de zona para el remolcado por un camión con gancho y por el otro lado de puertas para el vaciado.</p> |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.10.3  | <p><b>u Contenedor cisterna</b></p> <p>Ud. Contenedor cisterna para la recogida de residuos líquidos, que dispone de railes y gancho para ser transportado por camión con elevador de gancho. Con capacidad para 11m3 y mangueras incluidas para el llenado y vaciado.</p>  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.10.4  | <p><b>u Minicargadora</b></p> <p>Ud. Minicargadora eléctrica tipo BOBCAT, con accesorios de barredora y palas cargadoras. Más cargador con conexión a corriente y batería extra.</p>  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.10.5  | <p><b>u Tromel</b></p> <p>Ud. Trómel compuesto por una tolva de alimentación con electroimán y un motor eléctrico que hará girar el cilindro metálico. El cilindro irá montado sobre una estructura metálica, con un diámetro de 1m.</p>  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.10.6  | <p><b>u Mesa densimétrica</b></p> <p>Ud. Mesa densimétrica con parrilla porosa vibratoria con inyección de aire.</p>  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.10.7  | <p><b>u Ensacadora</b></p> <p>Ud. Ensacadora con tolva de alimentación y un motor eléctrico para elevar el compost e introducirlo en los sacos.</p>   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.10.8  | <p><b>u Biofiltro</b></p> <p>Ud. Biofiltro para la depuración de emisiones compuesto por dos bombas con un caudal cada una de 1000m3/h, las conducciones hasta el biofiltro, la estructura de suelo poroso de 3x10 m, con una altura de 1'5m y relleno de compost o turba o corteza de árbol. Totalmente instalado y probado.</p>                       |     |          |         |        |           | 1,00     |



# MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.11 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b> |   |     |          |         |        |           |          |
| C.11.1  | <p><b>mI Valla cerramiento instalaciones</b></p> <p>M2. Valla de alambre ondulado tipo A 40 de Teminsa ó similar recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.</p>   |     |          |         |        |           |          |
|   | Perímetro   | 1   | 355,00   |         |        | 355,00    |          |
|   |   |     |          |         |        |           | 355,00   |
| C.11.2  | <p><b>ud Puerta basculante 5x5m</b></p> <p>Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.</p> |     |          |         |        |           |          |
|   | Puerta 5x5m   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   |   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| C.11.3  | <p><b>ud Puerta basculante 4x4m</b></p> <p>Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.</p> |     |          |         |        |           |          |
|   | Puerta 4x4m   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   |   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| C.11.4  | <p><b>ud Puerta corredera 5m</b></p> <p>Ud. Puerta corredera de 5m de largo construida en acero, con rail para su desplazamiento manual y de la misma altura de la valla perimetral. Construida en taller e instalada y probada en obra.</p>  |     |          |         |        |           |          |
|   | Puerta 5m   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   |   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| C.11.5  | <p><b>ud Ventana doble cristal 1x1'5m</b></p> <p>Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 1x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.</p>  |     |          |         |        |           |          |
|   | Laboratorio   | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|   | Despacho 01   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   | Despacho 02   | 3   |          |         |        | 3,00      |          |
|   | Botiquín  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Baños   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Área descanso   | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|   | Hall  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   |   |     |          |         |        |           | 17,00    |
| C.11.6  | <p><b>ud Ventana doble cristal 0'5x1'5m</b></p> <p>Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 0'5x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.</p>  |     |          |         |        |           |          |
|   | Vestuario 1   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   | Vestuario 2   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|   |   |     |          |         |        |           | 4,00     |
| C.11.7  | <p><b>ud Puerta paso relieve roble</b></p> <p>Ud. Puerta de paso con hoja formada por tablero rechapado en madera de roble, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 x 35 mmm. Precerco en madera de pino de 90x35mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.</p>   |     |          |         |        |           |          |
|   | Laboratorio   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|   | Despacho 1  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN       | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        | Despacho 2    | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|        | Botiquín      | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        | Baños         | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|        | Vestuario 1   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        | Vestuario 2   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        | Área descanso | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |               |     |          |         |        |           | 12,00    |

C.11.8

**ud Puerta entr. seguridad**

Ud. Puerta de entrada seguridad formada por dos hojas lisas de tablero rechapado en madera, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 1450 x 45 mm. Preperco en madera de pino 90x35mm, cerco visto de 90x30mm rechapado y tapajuntas. Con bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares

|                  |   |      |
|------------------|---|------|
| Entrada Oficinas | 1 | 1,00 |
| Entrada Nave     | 1 | 1,00 |
|                  |   | 2,00 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO                          | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.12 MOBILIARIO</b> |   |     |          |         |        |           |          |
| C.12.1                          | <b>ud Equipo completo de oficina</b><br>Equipo completo de oficina en el que se incluye mesa de despacho, silla rotativa, ordenador, teléfono y archivador. Todo instalado y probado.   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| C.12.2                          | <b>ud Equipo completo sala de reuniones</b><br>Equipo completo de sala reuniones compuesto por una mesa para seis personas, seis sillas, proyector, impresora y fax. Instalado y probado.   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.12.3                          | <b>ud Equipo completo de laboratorio</b><br>Equipo completo de laboratorio, incluye: encimera, ordenador, sillas, estufa, espectrofotómetro, pH-metro, distintos recipientes, termómetro, nitrógeno Kjendahl, y teléfono.   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.12.4                          | <b>ud Equipo completo para vestuarios</b><br>Equipo completo para vestuarios en el que se incluye un banco, perchas y taquillas. Totalmente instalado.  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| C.12.5                          | <b>ud Equipo completo botiquín</b><br>Equipo completo para botiquín compuesto por una camilla, armario, tijeras, pinzas, 20 apósitos estériles adhesivos, en bolsas individuales, 2 parches oculares, 6 triángulos de vendaje provisional, gasas estériles de distintos tamaños en bolsas individuales, esparadrapo, vendas, guantes, manta termoaislante, mascarilla de reanimación cardiopulmonar, bolsas de hielo sintético, agua o solución salina al 0'9% en contenedores cerrados desechables, toallitas limpiadoras sin alcohol y bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado. |     |          |         |        |           | 1,00     |
| C.12.6                          | <b>ud Equipo completo área de descanso</b><br>Equipo completo para el área de descanso compuesto por mesa para 4 personas, 4 sillas, nevera, microondas, cafetera de cápsulas, fuente recargable de agua fría/caliente y cubos para separar los residuos.   |     |          |         |        |           | 1,00     |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

**CAPÍTULO C.13 SEGURIDAD Y SALUD**



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

## CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| AUTOR:       | ANTONIO PÉREZ LÓPEZ         |
| ENSEÑANZA:   | INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA |
| DIRECTOR/ES: | JESÚS GUILLÉN TORRES        |
| PONENTE:     |                             |
| FECHA:       | 25 DE ENERO DE 2012         |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN   | PRECIO                                  |
|---|----|---|---|
| <b>CAPÍTULO C.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |    |   |   |
| C.1.1                                     | M2 | <b>Desbroce y limpieza terreno</b><br>Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  | 0,48                                    |
|   |    |   | CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| C.1.2                                     | M3 | <b>Exc.zanja en terreno medio</b><br>Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. | 4,10                                    |
|   |    |   | CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS          |
| C.1.3                                     | M3 | <b>Transporte tierras, camión bas</b><br>M3 de transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 10 Km., incluso carga con medios manuales. Medida en perfil natural.   | 1,52                                    |
|   |    |   | UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS   |
| C.1.4                                     | M3 | <b>Exc. en terreno medio</b><br>Excavación de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.                  | 4,10                                    |
|   |    |   | CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS          |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                                 | UD | RESUMEN   | PRECIO |
|--|----|---|--------|
| <b>CAPÍTULO C.2 RED DE SANEAMIENTO</b> |    |   |        |
| C.2.1                                  | m  | Tubería PVC 125 mm i/solera<br>MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 125 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633   | 14,60  |
|  |    | CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS  |        |
| C.2.2                                  | m  | Tubería PVC 160 mm i/solera<br>MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633   | 17,58  |
|  |    | DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |        |
| C.2.3                                  | ud | Arqueta de 51x51 en fábrica<br>Ud. arqueta de 51x51 en fábrica de ladrillo macizo normal de 1/2 pie de espesor enfoscado y bruñido interiormente con tapa de hormigón armado, según normas EH-88  | 97,99  |
|  |    | NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS  |        |
| C.2.4                                  | ud | Acometida red general saneamiento<br>Ud. Acometida domiciliar de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8m, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tbo de hormigón centrifugado D=25 cm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluida limpieza y transporte de tierras sobrantes. | 179,89 |
|  |    | CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN  | PRECIO   |
|---|----|--|--|
| <b>CAPÍTULO C.3 CIMENTACIONES Y MUROS</b> |    |  |  |
| C.3.1                                     | m3 | <b>Hormigón HA20/ limpieza</b><br>Hormigón en masa HA-20/P/20/ limpieza, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.  | 45,49  |
|   |    |  | CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| C.3.2                                     | m3 | <b>Hormigón HA25</b><br>Hormigón armado HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.   | 64,73  |
|   |    |  | SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS   |
| C.3.3                                     | M2 | <b>Encof.madera muro contención</b><br>Encofrado de madera en muros de contención, incluso limpieza y humedecido del paramento, aplicación del desencofrante, desencofrado y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según instrucción EH-82. Medida la superficie de encofrado útil. | 9,80   |
|   |    |  | NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS                     |
| C.3.4                                     | Kg | <b>Acero corrugado B 400S</b><br>Acero en barras corrugadas B 400S para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EH-82. Medido en peso nominal.   | 0,97   |
|   |    |  | CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS              |



# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                                | UD | RESUMEN   | PRECIO |
|---------------------------------------|----|---|--------|
| <b>CAPÍTULO C.4 SOLERAS Y SOLADOS</b> |    |   |        |
| C.4.1                                 | m2 | Malla electrosoldada 11x11 cm D=6mm<br>M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 11x11 cm. d=6 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE. | 2,26   |
|                                       |    | DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS   |        |
| C.4.2                                 | m2 | Hormigón HA 25/p/20<br>Hormigón en masa HM-25/P/20, elaborado en central para soleras, incluido vertido por medios manuales, alisado, transporte y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.                | 7,61   |
|                                       |    | SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS   |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                         | UD | RESUMEN   | PRECIO |
|--------------------------------|----|---|--------|
| <b>CAPÍTULO C.5 ESTRUCTURA</b> |    |   |        |
| C.5.1                          | kg | Acero S275 en estructuras<br>Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm <sup>2</sup> , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despueses y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según C TE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992 | 2,15   |
|                                |    | DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS   |        |
| C.5.2                          | kg | Acero S235 elementos estruc.<br>Kg. Acero laminado S235 en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despueses y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992  | 2,05   |
|                                |    | DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS  |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                        | UD | RESUMEN   | PRECIO                                       |
|-------------------------------|----|---|--|
| <b>CAPÍTULO C.6 CUBIERTAS</b> |    |   |  |
| C.6.1                         | M2 | Panel Sandwich<br>Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0.6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 con un espesor total de 60 mm, montado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad. | 18,85  |
|                               |    |   | DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| C.6.2                         | m  | Canalón PVC D=200 mm<br>MI. Canalón de PVC de 200 mm de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, i/ pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado.  | 11,99  |
|                               |    |   | ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS      |
| C.6.3                         | m  | Bajante pluviométrica PVC D=90 mm<br>MI. Tubería de PVC D=90 mm color gris para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.  | 10,62  |
|                               |    |   | DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS        |
| C.6.4                         | m  | Colector PVC D=160mm<br>MI. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.   | 11,27  |
|                               |    |   | ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS          |
| C.6.5                         | m  | Colector PVC D=200mm<br>MI. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.   | 12,13  |
|                               |    |   | DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS                |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO   | UD | RESUMEN   | PRECIO   |
|--|----|---|--|
| <b>CAPÍTULO C.7 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS</b> |    |   |  |
| C.7.1  | m2 | <b>Falso techo de escayola lisa</b><br>M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar.   | 12,69  |
|  |    |   | DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS        |
| C.7.2  | M2 | <b>Solado baldosas cerámicas 40x40cm</b><br>Solado con baldosas cerámicas de 40x40cm recibidas con mortero M-40 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento; construido según NTE/RSB-7. Medida la superficie ejecutada. Incluso p.p. de rodapié de la misma calidad. | 10,94  |
|  |    |   | DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS       |
| C.7.3  | M2 | <b>Alicatado azul liso 15x15cm</b><br>Alicatado con azulejo color liso de 15x15cm recibido con adhesivo, incluso cortes de azulejo, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza; construido según NTE/RPA-4. Medido deduciendo huecos.  | 9,13   |
|  |    |   | NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS                 |
| C.7.4  | m2 | <b>Paredes falsas para separar oficinas</b><br>M1. Pared para separar oficinas, con cantos de aluminio lacado y revestimiento de contrachapado y relleno de aislante, que dispone de la mitad superior acristalada, totalmente instalada y las herramientas auxiliares incluidas.   | 29,46  |
|  |    |   | VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| C.7.5  | M2 | <b>Tabicón ladrillo gafa 7cm, mortero</b><br>Tabicón de ladrillo gafa de 7cm de espesor recibido con mortero M-40 (1:6) con plastificante, construido según normas MV-201 y NTE/PTL. Medido a cinta corrida.  | 5,73   |
|  |    |   | CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN   | PRECIO   |
|---|----|---|----------|
| <b>CAPÍTULO C.8 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b> |    |   |          |
| C.8.1   | Ud | <b>Bomba 4 m3/h, 30mca</b><br>Bomba aceleradora de 4 m3/h. de caudal, 30 m.c.a. de presión, instalada en canalización de agua, incluso llaves de compuerta, p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construida según NTE/IFC-30. Medida la unidad terminada.  | 187,23   |
|   |    | CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS  |          |
| C.8.2   | ud | <b>Depósito pluvial 40 m3</b><br>Ud. Depósito pluvial de 40 m3 de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 8'7 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.   | 1.634,35 |
|   |    | MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS   |          |
| C.8.3   | ud | <b>Depósito lixiviados 30 m3</b><br>Ud. Depósito pluvial de 30 m3 de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 6'6 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.  | 1.248,10 |
|   |    | MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS  |          |
| C.8.4   | Ud | <b>Vál.mariposa 10 atm. D=30 mm</b><br>Válvula de mariposa, presión nominal 10 atm., de 30 mm. de diámetro, con cuerpo de hierro fundido, recubrimiento de rilsan, eje de acero inoxidable y asiento E.P.D.M., accionada de forma manual por reductor, colocada y probada.  | 78,75    |
|   |    | SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |          |
| C.8.5   | m  | <b>Tubería de PE D=32 mm</b><br>Ml. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 32 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.  | 4,03     |
|   |    | CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS  |          |
| C.8.6   | m  | <b>Tubería de PE D=12</b><br>Ml. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 12 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.   | 3,82     |
|   |    | TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS   |          |
| C.8.7   | ud | <b>Pulverizador cónico 2bares</b><br>Ud. Pulverizador cónico de 2 bares de funcionamiento con un caudal de 1'47 l/min totalmente instalado y probado  | 1,96     |
|   |    | UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS  |          |
| C.8.8   | Ud | <b>Plato ducha c.Blanco 0.7x0.7m</b><br>Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0.70x0.70m, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-28 ó 29, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.  | 21,51    |
|   |    | VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS  |          |
| C.8.9   | Ud | <b>Bidé porc.vitrif.co.l.Suave</b><br>Bidé de porcelana vitrificada, en color suave, con alimentación monobloc, tornillos de fijación y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.   | 41,00    |
|   |    | CUARENTA Y UN EUROS   |          |
| C.8.10  | Ud | <b>Inodoro tanque bajo c.Blanco</b><br>Inodoro de tanque bajo con descarga parcial, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa, instalado según NTE/IFF-30 e ISS-34, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.                                     | 87,91    |
|   |    | OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS   |          |
| C.8.11  | Ud | <b>Lavab.pedest.co.Blan.0.7x0.5m</b><br>Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0.70x0.50m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. | 45,04    |
|   |    | CUARENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS  |          |

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN  | PRECIO  |
|--------|----|--|---|
| C.8.12 | Ud | <b>Fregadero 1seno ac.inox. 0.7x0.5m</b><br>Fregadero de un seno, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 0.70x0.50m con rebo-sadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-35, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. | 50,22   |
|        |    |  | CINCUENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS          |
| C.8.13 | Ud | <b>Calent./acumul 150L,1500W</b><br>Calentador individual acumulador eléctrico, de 150 l de capacidad con 1500 W de potencia, incluso colocación conexión y ayudas de albañilería; construido según NTE/IFC-32 y normas básicas. Medida la unidad terminada.   | 149,08  |
|        |    |  | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN  | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| <b>CAPÍTULO C.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> |    |  |        |
| C.9.1                                     | Ud | <b>Acometida electricidad</b><br>Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.   | 103,99 |
|   |    | CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |        |
| C.9.2                                     | ud | <b>Gastos tramita-contrata/KW</b><br>Ud. Gastos de tramitación contratación por kw. con la compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.  | 48,93  |
|   |    | CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS  |        |
| C.9.3                                     | ud | <b>Caja gral. protecc. 400A</b><br>Ud. Caja general de protección de 400A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 630A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.  | 327,80 |
|   |    | TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS   |        |
| C.9.4                                     | ud | <b>Módulo contador trifásico</b><br>Ud. Módulo contador trifásico homologado por la compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva.  | 341,45 |
|   |    | TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |        |
| C.9.5                                     | ud | <b>Cuadro mando y protección 5 módulos</b><br>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 5 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexionado y rotulado.   | 179,22 |
|   |    | CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS  |        |
| C.9.6                                     | ud | <b>Cuadro mando y protección 10 módulos</b><br>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 10 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexionado y rotulado. | 198,79 |
|   |    | CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |        |
| C.9.7                                     | Ud | <b>Interruptor</b><br>Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado  | 7,00   |
|   |    | SIETE EUROS  |        |
| C.9.8                                     | ud | <b>Comuntador</b><br>Conmutador de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado  | 9,12   |
|   |    | NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS  |        |
| C.9.9                                     | ud | <b>Interruptor de cruzamiento</b><br>Interruptor de cruzamiento de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado  | 10,30  |
|   |    | DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS  |        |
| C.9.10                                    | ud | <b>Enchufe trifásico</b><br>Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.  | 21,48  |
|   |    | VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |        |
| C.9.11                                    | ud | <b>Enchufe monofásico</b><br>Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.   | 13,75  |
|   |    | TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |        |

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN  | PRECIO  |
|--------|----|--|---|
| C.9.12 | ud | <p><b>Luminaria estanca 2x36 W</b></p> <p>U.d. Luminaria plástica estanca de 2x36W con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. i/ lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.</p> | 55,93   |
|        |    |  | CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| C.9.13 | ud | <p><b>Luminaria S.A.P. 250W</b></p> <p>U.d. Luminaria estanca de 250W con protección IP 65 clase I, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. i/ lámpara de sodio a alta presión de 250W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.</p>  | 77,56   |
|        |    |  | SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |



# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN  | PRECIO    |
|---|----|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO C.10 MAQUINARIA E INSTALACIONES</b> |    |  |           |
| C.10.1  | u  | <b>Camión con gancho Hoffer menn</b><br>Ud. Camión de tipo elevador con gancho Hoffer menn para el transporte de contenedores de gran capacidad.   | 60.000,00 |
|   |    | SESENTA MIL EUROS  |           |
| C.10.2  | u  | <b>Contenedor de gran capacidad</b><br>Ud. Contenedor metálico de gran capacidad para el transporte de todo tipo de residuos. Con dimensiones 2m de alto, 2'45 de ancho y 4m de largo, con un volumen resultante de 19'6 m3. Que dispone de zona para el remolcado por un camión con gancho y por el otro lado de puertas para el vaciado. | 2.500,00  |
|   |    | DOS MIL QUINIENTOS EUROS   |           |
| C.10.3  | u  | <b>Contenedor cisterna</b><br>Ud. Contenedor cisterna para la recogida de residuos líquidos, que dispone de railes y gancho para ser transportado por camión con elevador de gancho. Con capacidad para 11m3 y mangueras incluidas para el llenado y vaciado.  | 5.000,00  |
|   |    | CINCO MIL EUROS  |           |
| C.10.4  | u  | <b>Minicargadora</b><br>Ud. Minicargadora eléctrica tipo BOBCAT, con accesorios de barredora y palas cargadoras. Más cargador con conexión a corriente y batería extra.  | 12.000,00 |
|   |    | DOCE MIL EUROS   |           |
| C.10.5  | u  | <b>Tromel</b><br>Ud. Trómel compuesto por una tolva de alimentación con electroimán y un motor eléctrico que hará girar el cilindro metálico. El cilindro irá montado sobre una estructura metálica, con un diámetro de 1m.  | 5.000,00  |
|   |    | CINCO MIL EUROS  |           |
| C.10.6  | u  | <b>Mesa densimétrica</b><br>Ud. Mesa densimétrica con parrilla porosa vibratoria con inyección de aire.  | 7.000,00  |
|   |    | SIETE MIL EUROS  |           |
| C.10.7  | u  | <b>Ensacadora</b><br>Ud. Ensacadora con tolva de alimentación y un motor eléctrico para elevar el compost e introducirlo en los sacos.   | 3.000,00  |
|   |    | TRES MIL EUROS   |           |
| C.10.8  | u  | <b>Biofiltro</b><br>Ud. Biofiltro para la depuración de emisiones compuesto por dos bombas con un caudal cada una de 1000m3/h, las conducciones hasta el biofiltro, la estructura de suelo poroso de 3x10 m, con una altura de 1'5m y relleno de compost o turba o corteza de árbol. Totalmente instalado y probado.                       | 7.500,00  |
|   |    | SIETE MIL QUINIENTOS EUROS   |           |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN   | PRECIO   |
|---|----|---|--|
| <b>CAPÍTULO C.11 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b> |    |   |  |
| C.11.1  | mI | Valla cerramiento instalaciones<br>M2. Valla de alambre ondulado tipo A 40 de Teminsa ó similar recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.  | 18,00  |
|   |    |   | DIECIOCHO EUROS  |
| C.11.2  | ud | Puerta basculante 5x5m<br>Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.                                | 2.632,43   |
|   |    |   | DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| C.11.3  | ud | Puerta basculante 4x4m<br>Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.                                | 2.117,43   |
|   |    |   | DOS MIL CIENTO DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS         |
| C.11.4  | ud | Puerta corredera 5m<br>Ud. Puerta corredera de 5m de largo construida en acero, con rail para su desplazamiento manual y de la misma altura de la valla perimetral. Construida en taller e instalada y probada en obra.   | 1.858,94   |
|   |    |   | MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| C.11.5  | ud | Ventana doble cristal 1x1'5m<br>Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 1x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.   | 172,44   |
|   |    |   | CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS            |
| C.11.6  | ud | Ventana doble cristal 0'5x1'5m<br>Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 0'5x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.   | 120,94   |
|   |    |   | CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                    |
| C.11.7  | ud | Puerta paso relieve roble<br>Ud. Puerta de paso con hoja formada por tablero rechapado en madera de roble, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.   | 169,71   |
|   |    |   | CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS               |
| C.11.8  | ud | Puerta entr. seguridad<br>Ud. Puerta de entrada seguridad formada por dos hojas lisas de tablero rechapado en madera, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 1450 x 45 mm. Precerco en madera de pino 90x35mm, cerco visto de 90x30mm rechapado y tapajuntas. Con bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares | 406,36   |
|   |    |   | CUATROCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS                 |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                          | UD | RESUMEN  | PRECIO    |
|---------------------------------|----|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO C.12 MOBILIARIO</b> |    |  |           |
| C.12.1                          | ud | <b>Equipo completo de oficina</b><br>Equipo completo de oficina en el que se incluye mesa de despacho, silla rotativa, ordenador, teléfono y archivador. Todo instalado y probado.   | 1.976,00  |
|                                 |    | MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS   |           |
| C.12.2                          | ud | <b>Equipo completo sala de reuniones</b><br>Equipo completo de sala reuniones compuesto por una mesa para seis personas, seis sillas, proyector, impresora y fax. Instalado y probado.   | 2.546,00  |
|                                 |    | DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS   |           |
| C.12.3                          | ud | <b>Equipo completo de laboratorio</b><br>Equipo completo de laboratorio, incluye: encimera, ordenador, sillas, estufa, espectrofotómetro, pHmetro, distintos recipientes, termómetro, nitrógeno Kjendahl, y teléfono.  | 12.595,00 |
|                                 |    | DOCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS  |           |
| C.12.4                          | ud | <b>Equipo completo para vestuarios</b><br>Equipo completo para vestuarios en el que se incluye un banco, perchas y taquillas. Totalmente instalado.  | 230,00    |
|                                 |    | DOSCIENTOS TREINTA EUROS   |           |
| C.12.5                          | ud | <b>Equipo completo botiquín</b><br>Equipo completo para botiquín compuesto por una camilla, armario, tijeras, pinzas, 20 apósitos estériles adhesivos, en bolsas individuales, 2 parches oculares, 6 triángulos de vendaje provisional, gasas estériles de distintos tamaños en bolsas individuales, esparadrapo, vendas, guantes, manta termoaislante, mascarilla de reanimación cardiopulmonar, bolsas de hielo sintético, agua o solución salina al 0'9% en contenedores cerrados desechables, toallitas limpiadoras sin alcohol y bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado. | 2.100,00  |
|                                 |    | DOS MIL CIEN EUROS   |           |
| C.12.6                          | ud | <b>Equipo completo área de descanso</b><br>Equipo completo para el área de descanso compuesto por mesa para 4 personas, 4 sillas, nevera, microondas, cafetera de cápsulas, fuente recargable de agua fría/caliente y cubos para separar los residuos.   | 1.250,00  |
|                                 |    | MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS   |           |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO                                 | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|---------|--------|
| <b>CAPÍTULO C.13 SEGURIDAD Y SALUD</b> |    |         |        |



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| AUTOR:       | ANTONIO PÉREZ LÓPEZ         |
| ENSEÑANZA:   | INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA |
| DIRECTOR/ES: | JESÚS GUILLÉN TORRES        |
| PONENTE:     |                             |
| FECHA:       | 25 DE ENERO DE 2012         |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                    | CANTIDAD | UD        | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|---|----------|-----------|--|--------|----------|-------------|
| <b>CAPÍTULO C.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |          |           |  |        |          |             |
| <b>C.1.1</b>                              |          | <b>M2</b> | <b>Desbroce y limpieza terreno</b>   |        |          |             |
|   |          |           | Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.   |        |          |             |
| P01                                       | 0,010    | Hr        | Cargadora neumática C=1.30 m3  | 45,70  | 0,46     |             |
| %010000                                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)  | 0,50   | 0,02     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |  |        |          | <b>0,48</b> |
| <b>C.1.2</b>                              |          | <b>M3</b> | <b>Exc.zanja en terreno medio</b>  |        |          |             |
|   |          |           | Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. |        |          |             |
| O0105                                     | 0,110    | H         | Peón Ordinario   | 6,64   | 0,73     |             |
| M0404                                     | 0,080    | H         | Retroexcavadora con cuchara  | 41,61  | 3,33     |             |
| O%0117                                    | 6,000    | %         | Costes indirectos  | 0,70   | 0,04     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |  |        |          | <b>4,10</b> |
| <b>C.1.3</b>                              |          | <b>M3</b> | <b>Transporte tierras,camión bas</b>   |        |          |             |
|   |          |           | M3 de transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 10 Km., incluso carga con medios manuales. Medida en perfil natural.   |        |          |             |
| M0409                                     | 0,050    | H         | Camión basculante  | 23,43  | 1,17     |             |
| O0105                                     | 0,050    | H         | Peón Ordinario   | 6,64   | 0,33     |             |
| O%0117                                    | 6,000    | %         | Costes indirectos  | 0,30   | 0,02     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |  |        |          | <b>1,52</b> |
| <b>C.1.4</b>                              |          | <b>M3</b> | <b>Exc. en terreno medio</b>   |        |          |             |
|   |          |           | Excavación de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.             |        |          |             |
| O0105                                     | 0,110    | H         | Peón Ordinario   | 6,64   | 0,73     |             |
| M0404                                     | 0,080    | H         | Retroexcavadora con cuchara  | 41,61  | 3,33     |             |
| O%0117                                    | 6,000    | %         | Costes indirectos  | 0,70   | 0,04     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |  |        |          | <b>4,10</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                 | CANTIDAD  | UD             | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|--|-----------|----------------|--|--------|----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C.2 RED DE SANEAMIENTO</b> |           |                |  |        |          |               |
| <b>C.2.1</b>                           | <b>m</b>  |                | <b>Tubería PVC 125 mm i/solera</b>   |        |          |               |
|  |           |                | MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 125 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633   |        |          |               |
| M01                                    | 1,000     | m              | M. obra tubo PVC D=125   | 8,30   | 8,30     |               |
| M02                                    | 1,000     | m              | Tubería PVC sanitario D=125  | 4,70   | 4,70     |               |
| M03                                    | 0,012     | kg             | Pegamento PVC  | 9,97   | 0,12     |               |
| M04                                    | 0,060     | m <sup>3</sup> | Arena de río   | 17,43  | 1,05     |               |
| %0100000                               | 3,000     | %              | Costes indirectos...(s/total)  | 14,20  | 0,43     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>             |           |                |  |        |          | <b>14,60</b>  |
| <b>C.2.2</b>                           | <b>m</b>  |                | <b>Tubería PVC 160 mm i/solera</b>   |        |          |               |
|  |           |                | MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633   |        |          |               |
| M06                                    | 1,000     | m              | M. obra tubo PVC D=160   | 8,30   | 8,30     |               |
| M05                                    | 1,000     | m              | Tubería PVC sanitario D=160  | 7,60   | 7,60     |               |
| M03                                    | 0,012     | kg             | Pegamento PVC  | 9,97   | 0,12     |               |
| M04                                    | 0,060     | m <sup>3</sup> | Arena de río   | 17,43  | 1,05     |               |
| %0100000                               | 3,000     | %              | Costes indirectos...(s/total)  | 17,10  | 0,51     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>             |           |                |  |        |          | <b>17,58</b>  |
| <b>C.2.3</b>                           | <b>ud</b> |                | <b>Arqueta de 51x51 en fábrica</b>   |        |          |               |
|  |           |                | Ud. arqueta de 51x51 en fábrica de ladrillo macizo normal de 1/2 pie de espesor enfoscado y bruñido interiormente con tapa de hormigón armado, según normas EH-88  |        |          |               |
| O0101                                  | 3,800     | H              | Oficial de Primera   | 10,25  | 38,95    |               |
| O0104                                  | 3,800     | H              | Peón Especial  | 6,98   | 26,52    |               |
| E0144                                  | 0,010     | M3             | Hormigón H-150 kg/cm <sup>2</sup>  | 44,64  | 0,45     |               |
| E0138                                  | 2,332     | Kg             | Acero AEH-400 N  | 0,92   | 2,15     |               |
| P0746                                  | 1,500     | M2             | Fábrica ladrillo 1/2 pie   | 13,47  | 20,21    |               |
| P0747                                  | 1,500     | M2             | Enfoscado mortero cemento 1:6  | 3,67   | 5,51     |               |
| P0748                                  | 0,400     | M2             | Solera H-150 y 10 cm espesor   | 8,08   | 3,23     |               |
| %0121                                  | 1,000     | %              | Costes indirectos  | 97,00  | 0,97     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>             |           |                |  |        |          | <b>97,99</b>  |
| <b>C.2.4</b>                           | <b>ud</b> |                | <b>Acometida red general saneamiento</b>   |        |          |               |
|  |           |                | Ud. Acometida domiciliar de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8m, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tbo de hormigón centrifugado D=25 cm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluida limpieza y transporte de tierras sobrantes. |        |          |               |
| M08                                    | 1,000     | h              | Oficial primera  | 13,75  | 13,75    |               |
| M09                                    | 4,000     | h              | Peón ordinario   | 12,72  | 50,88    |               |
| M10                                    | 4,600     | m3             | Excavadora mecánica zanjas   | 8,73   | 40,16    |               |
| M11                                    | 4,000     | m              | Tubería de hormigón centrif. D=25  | 15,51  | 62,04    |               |
| M12                                    | 2,000     | h              | Martillo compresor   | 3,91   | 7,82     |               |
| %0100000                               | 3,000     | %              | Costes indirectos...(s/total)  | 174,70 | 5,24     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>             |           |                |  |        |          | <b>179,89</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                    | CANTIDAD  | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---|-----------|----|---|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO C.3 CIMENTACIONES Y MUROS</b> |           |    |   |        |          |              |
| <b>C.3.1</b>                              | <b>m3</b> |    | <b>Hormigón HA20/ limpieza</b>  |        |          |              |
|   |           |    | Hormigón en masa HA-20/P/20/ limpieza, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.   |        |          |              |
| O010A070                                  | 0,260     | h. | Peón ordinario  | 8,00   | 2,08     |              |
| M10HV220                                  | 0,260     | h. | Vibrador hormigón gasolina 75 mm  | 2,48   | 0,64     |              |
| %MA..2%                                   | 10,000    | %  | Medios aux iliare   | 2,70   | 0,27     |              |
| P01HA011                                  | 1,000     | m3 | Hormigón HA-20/p/20/i   | 42,50  | 42,50    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |           |    |   |        |          | <b>45,49</b> |
| <b>C.3.2</b>                              | <b>m3</b> |    | <b>Hormigón HA25</b>  |        |          |              |
|   |           |    | Hormigón armado HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.  |        |          |              |
| O010A070                                  | 0,150     | h. | Peón ordinario  | 8,00   | 1,20     |              |
| M10HV220                                  | 0,150     | h. | Vibrador hormigón gasolina 75 mm  | 2,48   | 0,37     |              |
| %MA..2%                                   | 10,000    | %  | Medios aux iliare   | 1,60   | 0,16     |              |
| P008Lo9                                   | 1,000     | m3 | Hormg. HA25/p/20  | 63,00  | 63,00    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |           |    |   |        |          | <b>64,73</b> |
| <b>C.3.3</b>                              | <b>M2</b> |    | <b>Encof.madera muro contención</b>   |        |          |              |
|   |           |    | Encofrado de madera en muros de contención, incluso limpieza y humedecido del paramento, aplicación del desencofrante, desencofrado y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según instrucción EH-82. Medida la superficie de encofrado útil. |        |          |              |
| O0101                                     | 0,600     | H  | Oficial de Primera  | 10,25  | 6,15     |              |
| O0105                                     | 0,300     | H  | Peón Ordinario  | 6,64   | 1,99     |              |
| P0523                                     | 0,004     | M3 | Madera de pino en tabla   | 143,79 | 0,58     |              |
| P0522                                     | 0,001     | M3 | Madera de pino en tablón  | 140,74 | 0,14     |              |
| P0536                                     | 0,400     | L  | Desencofrante   | 1,13   | 0,45     |              |
| O%0117                                    | 6,000     | %  | Costes indirectos   | 8,10   | 0,49     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |           |    |   |        |          | <b>9,80</b>  |
| <b>C.3.4</b>                              | <b>Kg</b> |    | <b>Acero corrugado B 400S</b>   |        |          |              |
|   |           |    | Acero en barras corrugadas B 400S para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EH-82. Medido en peso nominal.   |        |          |              |
| O0101                                     | 0,040     | H  | Oficial de Primera  | 10,25  | 0,41     |              |
| O0105                                     | 0,017     | H  | Peón Ordinario  | 6,64   | 0,11     |              |
| P0502                                     | 1,080     | Kg | Acero AEH-400 N/F en redondos   | 0,39   | 0,42     |              |
| P0505                                     | 0,005     | Kg | Alambre de atar y puntas  | 0,42   | 0,00     |              |
| O%0117                                    | 6,000     | %  | Costes indirectos   | 0,50   | 0,03     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |           |    |   |        |          | <b>0,97</b>  |



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL           | IMPORTE     |
|---------------------------------------|----------|----|--|--------|--------------------|-------------|
| <b>CAPÍTULO C.4 SOLERAS Y SOLADOS</b> |          |    |  |        |                    |             |
| C.4.1                                 | m2       |    | <b>Malla electrosoldada 11x11 cm D=6mm</b><br>M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 11x11 cm. d=6 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE. |        |                    |             |
|                                       |          |    |  |        | Sin descomposición |             |
|                                       |          |    | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....   |        |                    | <b>2,26</b> |
| C.4.2                                 | m2       |    | <b>Hormigón HA 25/p/20</b><br>Hormigón en masa HM-25/P/20, elaborado en central para soleras, incluido vertido por medios manuales, alisado, transporte y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.                |        |                    |             |
| U01AA007                              | 0,050    | Hr | Oficial primera  | 12,80  | 0,64               |             |
| U01AA011                              | 0,050    | Hr | Peón ordinario   | 8,00   | 0,40               |             |
| U04MA703                              | 0,150    | M3 | Hormigón HM-25/P/20/ Ila central   | 42,30  | 6,35               |             |
| %0100000                              | 3,000    | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 7,40   | 0,22               |             |
|                                       |          |    | <b>TOTAL PARTIDA</b> .....   |        |                    | <b>7,61</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                         | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|--------------------------------|----------|----|---|--------|----------|-------------|
| <b>CAPÍTULO C.5 ESTRUCTURA</b> |          |    |   |        |          |             |
| C.5.1                          |          | kg | <b>Acero S275 en estructuras</b><br>Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuentes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992 |        |          |             |
| Q01                            | 0,020    | h  | Montaje estructura metálica   | 17,80  | 0,36     |             |
| Q02                            | 1,000    | kg | Acero laminado S275   | 1,63   | 1,63     |             |
| Q03                            | 0,010    | m  | Minio electrolítico   | 9,70   | 0,10     |             |
| %0100000                       | 3,000    | %  | Costes indirectos...(s/total)   | 2,10   | 0,06     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>     |          |    |   |        |          | <b>2,15</b> |
| C.5.2                          |          | kg | <b>Acero S235 elementos estruc.</b><br>Kg. Acero laminado S235 en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuentes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992                                      |        |          |             |
| Q01                            | 0,020    | h  | Montaje estructura metálica   | 17,80  | 0,36     |             |
| Q04                            | 1,000    | kg | Acero laminado S235   | 1,53   | 1,53     |             |
| Q03                            | 0,010    | m  | Minio electrolítico   | 9,70   | 0,10     |             |
| %0100000                       | 3,000    | %  | Costes indirectos...(s/total)   | 2,00   | 0,06     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>     |          |    |   |        |          | <b>2,05</b> |

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD  | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-----------|----|--|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO C.6 CUBIERTAS</b> |           |    |  |        |          |              |
| <b>C.6.1</b>                  | <b>M2</b> |    | <b>Panel Sandwich</b><br>Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0.6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 con un espesor total de 60 mm, montado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad. |        |          |              |
| R01                           | 0,200     | h  | Oficial primera  | 12,50  | 2,50     |              |
| R02                           | 0,200     | h  | Ayudante   | 10,50  | 2,10     |              |
| R03                           | 1,000     | m2 | Panel Sandwich   | 13,55  | 13,55    |              |
| R04                           | 1,000     | u  | Tornillería y pequeño material   | 0,15   | 0,15     |              |
| %0100000                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 18,30  | 0,55     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |    |  |        |          | <b>18,85</b> |
| <b>C.6.2</b>                  | <b>m</b>  |    | <b>Canalón PVC D=200 mm</b><br>Ml. Canalón de PVC de 200 mm de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, i/ pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado.  |        |          |              |
| R07                           | 0,250     | h  | Oficial 1ª fontanero   | 12,50  | 3,13     |              |
| R08                           | 0,250     | h  | Ayudante fontanero   | 10,50  | 2,63     |              |
| R09                           | 1,000     | m  | Canalón PVC D=200 mm   | 4,24   | 4,24     |              |
| R10                           | 1,000     | u  | Gafa canalón PVC D=200MM   | 0,85   | 0,85     |              |
| R11                           | 0,050     | kg | Pegamento para PVC   | 15,78  | 0,79     |              |
| %0100000                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 11,60  | 0,35     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |    |  |        |          | <b>11,99</b> |
| <b>C.6.3</b>                  | <b>m</b>  |    | <b>Bajante pluviométrica PVC D=90 mm</b><br>Ml. Tubería de PVC D=90 mm color gris para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.  |        |          |              |
| R07                           | 0,250     | h  | Oficial 1ª fontanero   | 12,50  | 3,13     |              |
| R08                           | 0,250     | h  | Ayudante fontanero   | 10,50  | 2,63     |              |
| R12                           | 1,000     | m  | Tubería PVC D=90mm   | 2,95   | 2,95     |              |
| R13                           | 0,200     | ud | Codo PVC   | 1,08   | 0,22     |              |
| R14                           | 0,500     | ud | Sujección bajantes   | 1,17   | 0,59     |              |
| R11                           | 0,050     | kg | Pegamento para PVC   | 15,78  | 0,79     |              |
| %0100000                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 10,30  | 0,31     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |    |  |        |          | <b>10,62</b> |
| <b>C.6.4</b>                  | <b>m</b>  |    | <b>Colector PVC D=160mm</b><br>Ml. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.   |        |          |              |
| R07                           | 0,250     | h  | Oficial 1ª fontanero   | 12,50  | 3,13     |              |
| R08                           | 0,250     | h  | Ayudante fontanero   | 10,50  | 2,63     |              |
| R16                           | 1,000     | m  | Colecor PVC D=160mm  | 3,53   | 3,53     |              |
| R13                           | 0,200     | ud | Codo PVC   | 1,08   | 0,22     |              |
| R17                           | 0,500     | u  | Sujección colectores   | 1,28   | 0,64     |              |
| R11                           | 0,050     | kg | Pegamento para PVC   | 15,78  | 0,79     |              |
| %0100000                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 10,90  | 0,33     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |    |  |        |          | <b>11,27</b> |
| <b>C.6.5</b>                  | <b>m</b>  |    | <b>Colector PVC D=200mm</b><br>Ml. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.   |        |          |              |
| R07                           | 0,250     | h  | Oficial 1ª fontanero   | 12,50  | 3,13     |              |
| R08                           | 0,250     | h  | Ayudante fontanero   | 10,50  | 2,63     |              |
| R13                           | 0,200     | ud | Codo PVC   | 1,08   | 0,22     |              |
| R17                           | 0,500     | u  | Sujección colectores   | 1,28   | 0,64     |              |
| R11                           | 0,050     | kg | Pegamento para PVC   | 15,78  | 0,79     |              |
| R19                           | 1,000     | m  | Colectro PVC D=200mm   | 4,37   | 4,37     |              |
| %0100000                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 11,80  | 0,35     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |    |  |        |          | <b>12,13</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO   | CANTIDAD  | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--|-----------|----|---|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO C.7 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS</b> |           |    |   |        |          |              |
| <b>C.7.1</b>                                     | <b>m2</b> |    | <b>Falso techo de escayola lisa</b>   |        |          |              |
|  |           |    | M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar.  |        |          |              |
| U01  | 0,300     | h  | Cuadrilla   | 32,35  | 9,71     |              |
| U02  | 1,000     | m2 | Placa de escayola lisa  | 2,10   | 2,10     |              |
| U03  | 0,006     | m3 | Pasta de escayola   | 85,65  | 0,51     |              |
| %0100000   | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)   | 12,30  | 0,37     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                       |           |    |   |        |          | <b>12,69</b> |
| <b>C.7.2</b>                                     | <b>M2</b> |    | <b>Solado baldosas cerámicas 40x40cm</b>  |        |          |              |
|  |           |    | Solado con baldosas cerámicas de 40x40cm recibidas con mortero M-40 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento; construido según NTE/RSB-7. Medida la superficie ejecutada. Incluso p.p. de rodapié de la misma calidad. |        |          |              |
| E0128  | 0,250     | H. | Cuadrilla B   | 16,89  | 4,22     |              |
| P0310  | 0,020     | M3 | Arena fina  | 8,85   | 0,18     |              |
| P1804  | 6,250     | Ud | Baldosa cerámica 40x40cm  | 0,81   | 5,06     |              |
| E0117  | 0,030     | M3 | Mortero cemento PA-350 1:6  | 36,88  | 1,11     |              |
| E0119  | 0,001     | M3 | Lechada cemento PA-350  | 53,22  | 0,05     |              |
| %0100000   | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)   | 10,60  | 0,32     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                       |           |    |   |        |          | <b>10,94</b> |
| <b>C.7.3</b>                                     | <b>M2</b> |    | <b>Alicatado azul liso 15x15cm</b>  |        |          |              |
|  |           |    | Alicatado con azulejo color liso de 15x15cm recibido con adhesivo, incluso cortes de azulejo, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza; construido según NTE/RPA-4. Medido deduciendo huecos.  |        |          |              |
| E0128  | 0,150     | H. | Cuadrilla B   | 16,89  | 2,53     |              |
| P1702  | 44,500    | Ud | Azulejo color liso 15x15  | 0,10   | 4,45     |              |
| P0211  | 1,000     | Kg | Pasta adhesiva  | 1,41   | 1,41     |              |
| E0119  | 0,001     | M3 | Lechada cemento PA-350  | 53,22  | 0,05     |              |
| %0119 319  | 5,000     | %  | Material compl./piezas espec.   | 8,40   | 0,42     |              |
| %0100000   | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)   | 8,90   | 0,27     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                       |           |    |   |        |          | <b>9,13</b>  |
| <b>C.7.4</b>                                     | <b>m2</b> |    | <b>Paredes falsas para separar oficinas</b>   |        |          |              |
|  |           |    | M. Pared para separar oficinas, con cantos de aluminio lacado y revestimiento de contrachapado y relleno de aislante, que dispone de la mitad superior acristalada, totalmente instalada y las herramientas auxiliares incluidas.   |        |          |              |
| R01  | 0,200     | h  | Oficial primera   | 12,50  | 2,50     |              |
| R02  | 0,200     | h  | Ayudante  | 10,50  | 2,10     |              |
| A01  | 1,000     | m  | Pared aislante con acristalamiento superior   | 21,50  | 21,50    |              |
| A02  | 1,000     | ud | Tornillería   | 2,50   | 2,50     |              |
| %0100000   | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)   | 28,60  | 0,86     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                       |           |    |   |        |          | <b>29,46</b> |
| <b>C.7.5</b>                                     | <b>M2</b> |    | <b>Tabicón ladrillo gafa 7cm, mortero</b>   |        |          |              |
|  |           |    | Tabicón de ladrillo gafa de 7cm de espesor recibido con mortero M-40 (1:6) con plastificante, construido según normas MV-201 y NTE/PTL. Medido a cinta corrida.   |        |          |              |
| E0129  | 0,250     | H. | Cuadrilla C   | 14,17  | 3,54     |              |
| P0703  | 0,035     | MI | Ladrillo gafa   | 45,10  | 1,58     |              |
| E0117  | 0,012     | M3 | Mortero cemento PA-350 1:6  | 36,88  | 0,44     |              |
| %0100000   | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)   | 5,60   | 0,17     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                       |           |    |   |        |          | <b>5,73</b>  |

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD        | RESUMEN  | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE         |
|---|----------|-----------|--|----------|----------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.8 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b> |          |           |  |          |          |                 |
| <b>C.8.1</b>                                  |          | <b>Ud</b> | <b>Bomba 4 m3/h, 30mca</b><br>Bomba aceleradora de 4 m3/h. de caudal, 30 m.c.a. de presión, instalada en canalización de agua, incluso llaves de compuerta, p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construida según NTE/IFC-30. Medida la unidad terminada. |          |          |                 |
| O0101   | 0,050    | H         | Oficial de Primera   | 10,25    | 0,51     |                 |
| O0107   | 0,500    | H         | Oficial 1º Fontanero   | 12,50    | 6,25     |                 |
| P1166   | 1,000    | Ud        | Bomb.aceler.4 m3/h, 30mca  | 161,40   | 161,40   |                 |
| P1119   | 2,000    | Ud        | Válv.compuerta 1"(22/25mm)   | 4,88     | 9,76     |                 |
| %0119   | 175      | 5,000     | % Material compl./piezas espec.  | 177,90   | 8,90     |                 |
| O%0117  |          | 6,000     | % Costes indirectos  | 6,80     | 0,41     |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |          |           |  |          |          | <b>187,23</b>   |
| <b>C.8.2</b>                                  |          | <b>ud</b> | <b>Depósito pluvial 40 m3</b><br>Ud. Depósito pluvial de 40 m3 de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 8'7 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.          |          |          |                 |
| U01   | 5,000    | h         | Cuadrilla  | 32,35    | 161,75   |                 |
| J01   | 1,000    | ud        | Depósito pluvial 40m3  | 1.425,00 | 1.425,00 |                 |
| %010000                                       |          | 3,000     | % Costes indirectos...(s/total)  | 1.586,80 | 47,60    |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |          |           |  |          |          | <b>1.634,35</b> |
| <b>C.8.3</b>                                  |          | <b>ud</b> | <b>Depósito lixiviados 30 m3</b><br>Ud. Depósito pluvial de 30 m3 de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 6'6 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.       |          |          |                 |
| U01   | 5,000    | h         | Cuadrilla  | 32,35    | 161,75   |                 |
| J02   | 1,000    | ud        | Depósito lixiviados 30 m3  | 1.050,00 | 1.050,00 |                 |
| %010000                                       |          | 3,000     | % Costes indirectos...(s/total)  | 1.211,80 | 36,35    |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |          |           |  |          |          | <b>1.248,10</b> |
| <b>C.8.4</b>                                  |          | <b>Ud</b> | <b>Vál.mariposa 10 atm. D=30 mm</b><br>Válvula de mariposa, presión nominal 10 atm., de 30 mm. de diámetro, con cuerpo de hierro fundido, recubrimiento de rilsan, eje de acero inoxidable y asiento E.P.D.M., accionada de forma manual por reductor, colocada y probada.         |          |          |                 |
| P1901   | 1,000    | Ud        | VAL.MARIPOSA.10 atm. D=30 mm   | 77,97    | 77,97    |                 |
| %1015   | 051      | 1,000     | % MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS  | 78,00    | 0,78     |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |          |           |  |          |          | <b>78,75</b>    |
| <b>C.8.5</b>                                  |          | <b>m</b>  | <b>Tubería de PE D=32 mm</b><br>Ml. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 32 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.   |          |          |                 |
| J03   | 0,080    | h         | Oficial 1ºfontanero  | 12,75    | 1,02     |                 |
| J04   | 0,080    | h         | Ayudante fontanero   | 11,50    | 0,92     |                 |
| J05   | 1,000    | m         | Tubería PE 6Atm 32mm   | 0,92     | 0,92     |                 |
| J06   | 0,200    | ud        | Codos y demás elementos  | 5,25     | 1,05     |                 |
| %010000                                       |          | 3,000     | % Costes indirectos...(s/total)  | 3,90     | 0,12     |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |          |           |  |          |          | <b>4,03</b>     |
| <b>C.8.6</b>                                  |          | <b>m</b>  | <b>Tubería de PE D=12</b><br>Ml. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 12 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.  |          |          |                 |
| J03   | 0,080    | h         | Oficial 1ºfontanero  | 12,75    | 1,02     |                 |
| J04   | 0,080    | h         | Ayudante fontanero   | 11,50    | 0,92     |                 |
| J10   | 1,000    | m         | Tubería PE 6Atm, 12mm  | 0,72     | 0,72     |                 |
| J06   | 0,200    | ud        | Codos y demás elementos  | 5,25     | 1,05     |                 |
| %010000                                       |          | 3,000     | % Costes indirectos...(s/total)  | 3,70     | 0,11     |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |          |           |  |          |          | <b>3,82</b>     |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------|----------|-----------|---|--------|----------|--------------|
| <b>C.8.7</b>               |          | <b>ud</b> | <b>Pulverizador cónico 2bares</b>   |        |          |              |
|                            |          |           | Ud. Pulverizador cónico de 2 bares de funcionamiento con un caudal de 1'47 l/min totalmente instalado y probado   |        |          |              |
| J03                        | 0,010    | h         | Oficial 1ºfontanero   | 12,75  | 0,13     |              |
| J04                        | 0,010    | h         | Ayudante fontanero  | 11,50  | 0,12     |              |
| J11                        | 1,000    | ud        | Pulverizador cónico 2bares  | 1,65   | 1,65     |              |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 1,90   | 0,06     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>1,96</b>  |
| <b>C.8.8</b>               |          | <b>Ud</b> | <b>Plato ducha c.Blanco 0.7x0.7m</b>  |        |          |              |
|                            |          |           | Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0.70x0.70m, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-28 ó 29, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.  |        |          |              |
| O0107                      | 0,150    | H         | Oficial 1º Fontanero  | 12,50  | 1,88     |              |
| P1242                      | 1,000    | Ud        | Plat.Ducha chap.esm.Bl.70x70  | 18,50  | 18,50    |              |
| %0119 265                  | 5,000    | %         | Material compl./piezas espec.   | 20,40  | 1,02     |              |
| O%0117                     | 6,000    | %         | Costes indirectos   | 1,90   | 0,11     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>21,51</b> |
| <b>C.8.9</b>               |          | <b>Ud</b> | <b>Bidé porc.vitrif.col.Suave</b>   |        |          |              |
|                            |          |           | Bidé de porcelana vitrificada, en color suave, con alimentación monobloc, tornillos de fijación y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.   |        |          |              |
| O0107                      | 0,550    | H         | Oficial 1º Fontanero  | 12,50  | 6,88     |              |
| O0105                      | 0,150    | H         | Peón Ordinario  | 6,64   | 1,00     |              |
| P1240                      | 1,000    | Ud        | Bidé porcelena color Suave  | 29,58  | 29,58    |              |
| P1256                      | 1,000    | Ud        | Juego tornill.fijación crom.  | 1,14   | 1,14     |              |
| %0119 263                  | 5,000    | %         | Material compl./piezas espec.   | 38,60  | 1,93     |              |
| O%0117                     | 6,000    | %         | Costes indirectos   | 7,90   | 0,47     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>41,00</b> |
| <b>C.8.10</b>              |          | <b>Ud</b> | <b>Inodoro tanque bajo c.Blanco</b>   |        |          |              |
|                            |          |           | Inodoro de tanque bajo con descarga parcial, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa, instalado según NTE/IFF-30 e ISS-34, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.                                    |        |          |              |
| O0107                      | 1,200    | H         | Oficial 1º Fontanero  | 12,50  | 15,00    |              |
| O0105                      | 0,200    | H         | Peón Ordinario  | 6,64   | 1,33     |              |
| P1254                      | 1,000    | Ud        | Inodoro tanque bajo, Blanco   | 57,89  | 57,89    |              |
| P1267                      | 1,000    | Ud        | Asiento y tapa PVC  | 5,56   | 5,56     |              |
| P1256                      | 1,000    | Ud        | Juego tornill.fijación crom.  | 1,14   | 1,14     |              |
| P1223                      | 1,000    | Ud        | Llave paso escuadra Diam.1/2"   | 1,87   | 1,87     |              |
| %0119 278                  | 5,000    | %         | Material compl./piezas espec.   | 82,80  | 4,14     |              |
| O%0117                     | 6,000    | %         | Costes indirectos   | 16,30  | 0,98     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>87,91</b> |
| <b>C.8.11</b>              |          | <b>Ud</b> | <b>Lavab.pedest.co.Blan.0.7x0.5m</b>  |        |          |              |
|                            |          |           | Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0.70x0.50m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. |        |          |              |
| O0107                      | 0,600    | H         | Oficial 1º Fontanero  | 12,50  | 7,50     |              |
| O0105                      | 0,200    | H         | Peón Ordinario  | 6,64   | 1,33     |              |
| P1268                      | 1,000    | Ud        | Lavabo porc. Blanco de 0.70m  | 18,59  | 18,59    |              |
| P1269                      | 1,000    | Ud        | Pedestal porcelana, Blanco  | 12,85  | 12,85    |              |
| P1270                      | 1,000    | Ud        | Juego escuadras acero inox.   | 2,12   | 2,12     |              |
| %0119 285                  | 5,000    | %         | Material compl./piezas espec.   | 42,40  | 2,12     |              |
| O%0117                     | 6,000    | %         | Costes indirectos   | 8,80   | 0,53     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>45,04</b> |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|----------------------------|----------|-----------|---|--------|----------|---------------|
| <b>C.8.12</b>              |          | <b>Ud</b> | <b>Fregadero 1seno ac.inox. 0.7x0.5m</b><br>Fregadero de un seno, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 0.70x0.50m con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-35, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada. |        |          |               |
| O0107                      | 0,350    | H         | Oficial 1º Fontanero  | 12,50  | 4,38     |               |
| O0105                      | 0,100    | H         | Peón Ordinario  | 6,64   | 0,66     |               |
| P1251                      | 1,000    | Ud        | Freg.1seno .ac.inox . 0.70  | 42,50  | 42,50    |               |
| %0119 274                  | 5,000    | %         | Material compl./piezas espec.   | 47,50  | 2,38     |               |
| O%0117                     | 6,000    | %         | Costes indirectos   | 5,00   | 0,30     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>50,22</b>  |
| <b>C.8.13</b>              |          | <b>Ud</b> | <b>Calent./acumul 150L,1500W</b><br>Calentador individual acumulador eléctrico, de 150 l de capacidad con 1500 W de potencia, incluso colocación conexión y ayudas de albañilería; construido según NTE/IFC-32 y normas básicas. Medida la unidad terminada.  |        |          |               |
| E0128                      | 0,400    | H.        | Cuadrilla B   | 16,89  | 6,76     |               |
| O0107                      | 0,400    | H         | Oficial 1º Fontanero  | 12,50  | 5,00     |               |
| P1305                      | 1,000    | MI        | Tubería 500mm pn 6  | 129,93 | 129,93   |               |
| %0119 311                  | 5,000    | %         | Material compl./piezas espec.   | 141,70 | 7,09     |               |
| O%0117                     | 6,000    | %         | Costes indirectos   | 5,00   | 0,30     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>149,08</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                    | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|---|----------|-----------|---|--------|----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> |          |           |   |        |          |               |
| <b>C.9.1</b>                              |          | <b>Ud</b> | <b>Acometida electricidad</b>   |        |          |               |
|   |          |           | Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.   |        |          |               |
| P1069                                     | 1,000    | Ud        | Acometida eléctrica s/normas  | 100,96 | 100,96   |               |
| %0100000                                  | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 101,00 | 3,03     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |   |        |          | <b>103,99</b> |
| <b>C.9.2</b>                              |          | <b>ud</b> | <b>Gastos tramita-contrata/KW</b>   |        |          |               |
|   |          |           | Ud. Gastos de tramitación contratación por kw. con la compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.  |        |          |               |
| G01                                       | 1,000    | ud        | Tramitación-contratación/kw   | 47,50  | 47,50    |               |
| %0100000                                  | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 47,50  | 1,43     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |   |        |          | <b>48,93</b>  |
| <b>C.9.3</b>                              |          | <b>ud</b> | <b>Caja gral. protecc. 400A</b>   |        |          |               |
|   |          |           | Ud. Caja general de protección de 400A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 630A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.  |        |          |               |
| G03                                       | 2,000    | h         | Oficial primera electricista  | 14,50  | 29,00    |               |
| G04                                       | 2,000    | h         | Ayudante electricista   | 12,00  | 24,00    |               |
| G05                                       | 1,000    | h         | Caja protección 400A  | 265,25 | 265,25   |               |
| %0100000                                  | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 318,30 | 9,55     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |   |        |          | <b>327,80</b> |
| <b>C.9.4</b>                              |          | <b>ud</b> | <b>Módulo contador trifásico</b>  |        |          |               |
|   |          |           | Ud. Módulo contador trifásico homologado por la compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva.   |        |          |               |
| G03                                       | 0,300    | h         | Oficial primera electricista  | 14,50  | 4,35     |               |
| G04                                       | 0,300    | h         | Ayudante electricista   | 12,00  | 3,60     |               |
| G06                                       | 1,000    | ud        | Módulo contador trifásico   | 323,55 | 323,55   |               |
| %0100000                                  | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 331,50 | 9,95     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |   |        |          | <b>341,45</b> |
| <b>C.9.5</b>                              |          | <b>ud</b> | <b>Cuadro mando y protección 5 módulos</b>  |        |          |               |
|   |          |           | Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 5 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexionado y rotulado.  |        |          |               |
| G03                                       | 4,000    | h         | Oficial primera electricista  | 14,50  | 58,00    |               |
| G07                                       | 1,000    | ud        | Cuadro metal o doble aislamiento  | 116,00 | 116,00   |               |
| %0100000                                  | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 174,00 | 5,22     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |   |        |          | <b>179,22</b> |
| <b>C.9.6</b>                              |          | <b>ud</b> | <b>Cuadro mando y protección 10 módulos</b>   |        |          |               |
|   |          |           | Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 10 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexionado y rotulado. |        |          |               |
| G03                                       | 4,000    | h         | Oficial primera electricista  | 14,50  | 58,00    |               |
| G08                                       | 1,000    | ud        | Cuadro metal. o doble aisla.  | 135,00 | 135,00   |               |
| %0100000                                  | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 193,00 | 5,79     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |   |        |          | <b>198,79</b> |
| <b>C.9.7</b>                              |          | <b>Ud</b> | <b>Interruptor</b>  |        |          |               |
|   |          |           | Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado   |        |          |               |
| G03                                       | 0,300    | h         | Oficial primera electricista  | 14,50  | 4,35     |               |
| G09                                       | 1,000    | u         | Interruptor   | 2,45   | 2,45     |               |
| %0100000                                  | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 6,80   | 0,20     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                |          |           |   |        |          | <b>7,00</b>   |



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------|----------|-----------|--|--------|----------|--------------|
| <b>C.9.8</b>               |          | <b>ud</b> | <b>Comuntador</b>  |        |          |              |
|                            |          |           | Conmutador de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado   |        |          |              |
| G03                        | 0,300    | h         | Oficial primera electricista   | 14,50  | 4,35     |              |
| G10                        | 1,000    | ud        | Comuntador   | 4,50   | 4,50     |              |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)  | 8,90   | 0,27     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>9,12</b>  |
| <b>C.9.9</b>               |          | <b>ud</b> | <b>Interruptor de cruzamiento</b>  |        |          |              |
|                            |          |           | Interruptor de cruzamiento de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado   |        |          |              |
| G03                        | 0,300    | h         | Oficial primera electricista   | 14,50  | 4,35     |              |
| G11                        | 1,000    | ud        | Interruptor de cruzamiento   | 5,65   | 5,65     |              |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)  | 10,00  | 0,30     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>10,30</b> |
| <b>C.9.10</b>              |          | <b>ud</b> | <b>Enchufe trifásico</b>   |        |          |              |
|                            |          |           | Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.  |        |          |              |
| G03                        | 0,300    | h         | Oficial primera electricista   | 14,50  | 4,35     |              |
| G12                        | 1,000    | ud        | Enchufe trifásico  | 16,50  | 16,50    |              |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)  | 20,90  | 0,63     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>21,48</b> |
| <b>C.9.11</b>              |          | <b>ud</b> | <b>Enchufe monofásico</b>  |        |          |              |
|                            |          |           | Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.  |        |          |              |
| G03                        | 0,300    | h         | Oficial primera electricista   | 14,50  | 4,35     |              |
| G13                        | 1,000    | ud        | Enchufe monofásico   | 9,00   | 9,00     |              |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)  | 13,40  | 0,40     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>13,75</b> |
| <b>C.9.12</b>              |          | <b>ud</b> | <b>Luminaria estancia 2x36 W</b>   |        |          |              |
|                            |          |           | Ud. Luminaria plástica estancia de 2x36W con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. // lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. |        |          |              |
| G03                        | 0,400    | h         | Oficial primera electricista   | 14,50  | 5,80     |              |
| G04                        | 0,500    | h         | Ayudante electricista  | 12,00  | 6,00     |              |
| G14                        | 2,000    | ud        | Lámpara fluoescente 36W  | 3,50   | 7,00     |              |
| G15                        | 1,000    | ud        | Conjunto luminaria estancia 2x36W  | 35,50  | 35,50    |              |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)  | 54,30  | 1,63     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>55,93</b> |
| <b>C.9.13</b>              |          | <b>ud</b> | <b>Luminaria S.A.P. 250W</b>   |        |          |              |
|                            |          |           | Ud. Luminaria estancia de 250W con protección IP 65 clase I, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. // lámpara de sodio a alta presión de 250W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.   |        |          |              |
| G03                        | 0,400    | h         | Oficial primera electricista   | 14,50  | 5,80     |              |
| G04                        | 0,500    | h         | Ayudante electricista  | 12,00  | 6,00     |              |
| G16                        | 1,000    | ud        | Lámpara S.A.P. 250W  | 28,50  | 28,50    |              |
| G17                        | 1,000    | ud        | Conjunto luminaria estancia 250W   | 35,00  | 35,00    |              |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)  | 75,30  | 2,26     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |  |        |          | <b>77,56</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO    | SUBTOTAL  | IMPORTE          |
|---|----------|----|--|-----------|-----------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C.10 MAQUINARIA E INSTALACIONES</b> |          |    |  |           |           |                  |
| C.10.1  |          | u  | <b>Camión con gancho Hoffer menn</b><br>Ud. Camión de tipo elev ador con gancho Hoffer menn para el transporte de contenedores de gran capacidad.  |           |           |                  |
| X01   | 1,000    | ud | Camión elev ador con gancho  | 60.000,00 | 60.000,00 |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>60.000,00</b> |
| C.10.2  |          | u  | <b>Contenedor de gran capacidad</b><br>Ud. Contenedor metálico de gran capacidad para el transporte de todo tipo de residuos. Con dimensiones 2m de alto, 2'45 de ancho y 4m de largo, con un volumen resultante de 19'6 m3. Que dispone de zona para el remolcado por un camión con gancho y por el otro lado de puertas para el vaciado. |           |           |                  |
| Sin descomposición                              |          |    |  |           |           |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>2.500,00</b>  |
| C.10.3  |          | u  | <b>Contenedor cisterna</b><br>Ud. Contenedor cisterna para la recogida de residuos líquidos, que dispone de railes y gancho para ser transportado por camión con elev ador de gancho. Con capacidad para 11m3 y mangueras incluidas para el llenado y vaciado.   |           |           |                  |
| Sin descomposición                              |          |    |  |           |           |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>5.000,00</b>  |
| C.10.4  |          | u  | <b>Minicargadora</b><br>Ud. Minicargadora eléctrica tipo BOBCAT, con accesorios de barredora y palas cargadoras. Más cargador con conexión a corriente y batería extra.  |           |           |                  |
| Sin descomposición                              |          |    |  |           |           |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>12.000,00</b> |
| C.10.5  |          | u  | <b>Tromel</b><br>Ud. Trómel compuesto por una tolva de alimentación con electroimán y un motor eléctrico que hará girar el cilindro metálico. El cilindro irá montado sobre una estructura metálica, con un diámetro de 1m.  |           |           |                  |
| Sin descomposición                              |          |    |  |           |           |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>5.000,00</b>  |
| C.10.6  |          | u  | <b>Mesa densimétrica</b><br>Ud. Mesa densimétrica con parrilla porosa vibratoria con inyección de aire.  |           |           |                  |
| Sin descomposición                              |          |    |  |           |           |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>7.000,00</b>  |
| C.10.7  |          | u  | <b>Ensacadora</b><br>Ud. Ensacadora con tolva de alimentación y un motor eléctrico para elev ar el compost e introducirlo en los sacos.  |           |           |                  |
| Sin descomposición                              |          |    |  |           |           |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>3.000,00</b>  |
| C.10.8  |          | u  | <b>Biofiltro</b><br>Ud. Biofiltro para la depuración de emisiones compuesto por dos bombas con un caudal cada una de 1000m3/h, las conducciones hasta el biofiltro, la estructura de suelo poroso de 3x10 m, con una altura de 1'5m y relleno de compost o turba o corteza de árbol. Totalmente instalado y probado.                       |           |           |                  |
| Sin descomposición                              |          |    |  |           |           |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                      |          |    |  |           |           | <b>7.500,00</b>  |

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO  | CANTIDAD  | UD | RESUMEN  | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE         |
|---|-----------|----|--|----------|----------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.11 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b> |           |    |  |          |          |                 |
| <b>C.11.1</b>                                 | <b>ml</b> |    | <b>Valla cerramiento instalaciones</b>   |          |          |                 |
|   |           |    | M2. Valla de alambre ondulado tipo A 40 de Teminsa ó similar recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recvdo con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.  |          |          |                 |
| Y05   | 0,050     | Hr | Oficial cerrajería   | 12,92    | 0,65     |                 |
| Y06   | 0,050     | Hr | Ayudante cerrajería  | 9,00     | 0,45     |                 |
| U22XL025                                      | 0,250     | MI | Tubo metálico cuad. 60x60x1,5  | 5,53     | 1,38     |                 |
| U22XL003                                      | 1,000     | MI | Tubo metálico cuad. 25x25x1,5  | 0,82     | 0,82     |                 |
| U22KN010                                      | 2,000     | M2 | Valla alambre ondul. tipo A40/17   | 6,94     | 13,88    |                 |
| A01JF004                                      | 0,005     | M3 | MORTERO CEMENTO 1/4 M-80   | 57,11    | 0,29     |                 |
| %0100000                                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 17,50    | 0,53     |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |           |    |  |          |          | <b>18,00</b>    |
| <b>C.11.2</b>                                 | <b>ud</b> |    | <b>Puerta basculante 5x5m</b>  |          |          |                 |
|   |           |    | Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. |          |          |                 |
| Y05   | 3,000     | Hr | Oficial cerrajería   | 12,92    | 38,76    |                 |
| Y06   | 3,000     | Hr | Ayudante cerrajería  | 9,00     | 27,00    |                 |
| Y01   | 1,000     | ud | Puerta basculante 5x5m   | 2.490,00 | 2.490,00 |                 |
| %0100000                                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 2.555,80 | 76,67    |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |           |    |  |          |          | <b>2.632,43</b> |
| <b>C.11.3</b>                                 | <b>ud</b> |    | <b>Puerta basculante 4x4m</b>  |          |          |                 |
|   |           |    | Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. |          |          |                 |
| Y05   | 3,000     | Hr | Oficial cerrajería   | 12,92    | 38,76    |                 |
| Y06   | 3,000     | Hr | Ayudante cerrajería  | 9,00     | 27,00    |                 |
| Y02   | 1,000     | ud | Puerta basculante 4x4m   | 1.990,00 | 1.990,00 |                 |
| %0100000                                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 2.055,80 | 61,67    |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |           |    |  |          |          | <b>2.117,43</b> |
| <b>C.11.4</b>                                 | <b>ud</b> |    | <b>Puerta corredera 5m</b>   |          |          |                 |
|   |           |    | Ud. Puerta corredera de 5m de largo construida en acero, con rail para su desplazamiento manual y de la misma altura de la valla perimetral. Construida en taller e instalada y probada en obra.   |          |          |                 |
| Y05   | 2,500     | Hr | Oficial cerrajería   | 12,92    | 32,30    |                 |
| Y06   | 2,500     | Hr | Ayudante cerrajería  | 9,00     | 22,50    |                 |
| Y03   | 1,000     | ud | Puerta corredera 5m  | 1.750,00 | 1.750,00 |                 |
| %0100000                                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 1.804,80 | 54,14    |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |           |    |  |          |          | <b>1.858,94</b> |
| <b>C.11.5</b>                                 | <b>ud</b> |    | <b>Ventana doble cristal 1x1'5m</b>  |          |          |                 |
|   |           |    | Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 1x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.  |          |          |                 |
| Y05   | 1,000     | Hr | Oficial cerrajería   | 12,92    | 12,92    |                 |
| Y06   | 1,000     | Hr | Ayudante cerrajería  | 9,00     | 9,00     |                 |
| Y07   | 1,000     | ud | Ventana doble cristal  | 145,50   | 145,50   |                 |
| %0100000                                      | 3,000     | %  | Costes indirectos...(s/total)  | 167,40   | 5,02     |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                    |           |    |  |          |          | <b>172,44</b>   |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD        | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|----------------------------|----------|-----------|---|--------|----------|---------------|
| <b>C.11.6</b>              |          | <b>ud</b> | <b>Ventana doble cristal 0'5x1'5m</b><br>Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 0'5x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.  |        |          |               |
| Y05                        | 1,000    | Hr        | Oficial cerrajería  | 12,92  | 12,92    |               |
| Y06                        | 1,000    | Hr        | Ayudante cerrajería   | 9,00   | 9,00     |               |
| Y08                        | 1,000    | ud        | Ventana doble cristal 0'5x1'5m  | 95,50  | 95,50    |               |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 117,40 | 3,52     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>120,94</b> |
| <b>C.11.7</b>              |          | <b>ud</b> | <b>Puerta paso relieve roble</b><br>Ud. Puerta de paso con hoja formada por tablero rechapado en madera de roble, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 x 35 mm. Pre cerco en madera de pino de 90x35mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.   |        |          |               |
| Y05                        | 0,800    | Hr        | Oficial cerrajería  | 12,92  | 10,34    |               |
| Y06                        | 0,800    | Hr        | Ayudante cerrajería   | 9,00   | 7,20     |               |
| Y09                        | 1,000    | ud        | Puerta paso roble e=35mm  | 115,00 | 115,00   |               |
| Y10                        | 5,500    | m         | Tapajuntas pino pintar  | 1,27   | 6,99     |               |
| Y11                        | 2,000    | ud        | Pomo puerta latón   | 12,50  | 25,00    |               |
| Y12                        | 6,000    | ud        | Tornillo acero  | 0,04   | 0,24     |               |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 164,80 | 4,94     |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>169,71</b> |
| <b>C.11.8</b>              |          | <b>ud</b> | <b>Puerta entr. seguridad</b><br>Ud. Puerta de entrada seguridad formada por dos hojas lisas de tablero rechapado en madera, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 1450 x 45 mm. Pre cerco en madera de pino 90x35mm, cerco visto de 90x30mm rechapado y tapajuntas. Con bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares |        |          |               |
| Y05                        | 1,300    | Hr        | Oficial cerrajería  | 12,92  | 16,80    |               |
| Y06                        | 1,300    | Hr        | Ayudante cerrajería   | 9,00   | 11,70    |               |
| Y10                        | 6,500    | m         | Tapajuntas pino pintar  | 1,27   | 8,26     |               |
| Y11                        | 2,000    | ud        | Pomo puerta latón   | 12,50  | 25,00    |               |
| Y12                        | 24,000   | ud        | Tornillo acero  | 0,04   | 0,96     |               |
| Y14                        | 1,000    | ud        | Puerta doble hoja   | 215,00 | 215,00   |               |
| Y15                        | 8,000    | ud        | Bisagras  | 1,20   | 9,60     |               |
| Y16                        | 1,000    | ud        | Cerradura seguridad   | 100,00 | 100,00   |               |
| Y17                        | 1,000    | ud        | Mirilla óptica gran angular   | 7,20   | 7,20     |               |
| %0100000                   | 3,000    | %         | Costes indirectos...(s/total)   | 394,50 | 11,84    |               |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |           |   |        |          | <b>406,36</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                          | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO                     | SUBTOTAL | IMPORTE          |
|---------------------------------|-------------|--|----------------------------|----------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C.12 MOBILIARIO</b> |             |  |                            |          |                  |
| C.12.1                          | ud          | <b>Equipo completo de oficina</b><br>Equipo completo de oficina en el que se incluye mesa de despacho, silla rotativa, ordenador, teléfono y archivador. Todo instalado y probado.   |                            |          |                  |
|                                 |             |  | Sin descomposición         |          |                  |
|                                 |             |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> ..... |          | <b>1.976,00</b>  |
| C.12.2                          | ud          | <b>Equipo completo sala de reuniones</b><br>Equipo completo de sala reuniones compuesto por una mesa para seis personas, seis sillas, proyector, impresora y fax. Instalado y probado.   |                            |          |                  |
|                                 |             |  | Sin descomposición         |          |                  |
|                                 |             |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> ..... |          | <b>2.546,00</b>  |
| C.12.3                          | ud          | <b>Equipo completo de laboratorio</b><br>Equipo completo de laboratorio, incluye: encimera, ordenador, sillas, estufa, espectrofotómetro, pHmetro, distintos recipientes, termómetro, nitrógeno Kjendahl, y teléfono.  |                            |          |                  |
|                                 |             |  | Sin descomposición         |          |                  |
|                                 |             |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> ..... |          | <b>12.595,00</b> |
| C.12.4                          | ud          | <b>Equipo completo para vestuarios</b><br>Equipo completo para vestuarios en el que se incluye un banco, perchas y taquillas. Totalmente instalado.  |                            |          |                  |
|                                 |             |  | Sin descomposición         |          |                  |
|                                 |             |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> ..... |          | <b>230,00</b>    |
| C.12.5                          | ud          | <b>Equipo completo botiquín</b><br>Equipo completo para botiquín compuesto por una camilla, armario, tijeras, pinzas, 20 apósitos estériles adhesivos, en bolsas individuales, 2 parches oculares, 6 triángulos de vendaje provisional, gasas estériles de distintos tamaños en bolsas individuales, esparadrapo, vendas, guantes, manta termoaislante, mascarilla de reanimación cardiopulmonar, bolsas de hielo sintético, agua o solución salina al 0'9% en contenedores cerrados desechables, toallitas limpiadoras sin alcohol y bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado. |                            |          |                  |
|                                 |             |  | Sin descomposición         |          |                  |
|                                 |             |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> ..... |          | <b>2.100,00</b>  |
| C.12.6                          | ud          | <b>Equipo completo área de descanso</b><br>Equipo completo para el área de descanso compuesto por mesa para 4 personas, 4 sillas, nevera, microondas, cafetera de cápsulas, fuente recargable de agua fría/caliente y cubos para separar los residuos.   |                            |          |                  |
|                                 |             |  | Sin descomposición         |          |                  |
|                                 |             |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> ..... |          | <b>1.250,00</b>  |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                 | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|-------------|---------|--------|----------|---------|
| <b>CAPÍTULO C.13 SEGURIDAD Y SALUD</b> |             |         |        |          |         |



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

## PRESUPUESTO GENERAL

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| AUTOR:       | ANTONIO PÉREZ LÓPEZ         |
| ENSEÑANZA:   | INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA |
| DIRECTOR/ES: | JESÚS GUILLÉN TORRES        |
| PONENTE:     |                             |
| FECHA:       | 25 DE ENERO DE 2012         |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|--|--|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>            |  |          |        |                 |
| C.1.1  | <b>M2 Desbroce y limpieza terreno</b><br>Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.  | 7.700,00 | 0,48   | 3.696,00        |
| C.1.2  | <b>M3 Exc.zanja en terreno medio</b><br>Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. | 393,41   | 4,10   | 1.612,98        |
| C.1.3  | <b>M3 Transporte tierras,camión bas</b><br>M3 de transporte de tierras, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 10 Km., incluso carga con medios manuales. Medida en perfil natural.  | 396,81   | 1,52   | 603,15          |
| C.1.4  | <b>M3 Exc. en terreno medio</b><br>Excavación de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4.00 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.                  | 42,00    | 4,10   | 172,20          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b> |  |          |        | <b>6.084,33</b> |



# PRESUPUESTO

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---|---|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.2 RED DE SANEAMIENTO</b>            |   |          |        |                 |
| C.2.1   | <p>m Tubería PVC 125 mm i/solera</p> <p>MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 125 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633</p>  | 20,00    | 14,60  | 292,00          |
| C.2.2   | <p>m Tubería PVC 160 mm i/solera</p> <p>MI. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 160 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre cama de arena, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633</p>  | 20,00    | 17,58  | 351,60          |
| C.2.3   | <p>ud Arqueta de 51x51 en fábrica</p> <p>Ud. arqueta de 51x51 en fábrica de ladrillo macizo normal de 1/2 pie de espesor enfoscado y bruñido interiormente con tapa de hormigón armado, según normas EH-88</p>  | 4,00     | 97,99  | 391,96          |
| C.2.4   | <p>ud Acometida red general saneamiento</p> <p>Ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8m, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tbo de hormigón centrifugado D=25 cm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluida limpieza y transporte de tierras sobrantes.</p> | 1,00     | 179,89 | 179,89          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.2 RED DE SANEAMIENTO.....</b> |   |          |        | <b>1.215,45</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE           |
|---|---|-----------|--------|-------------------|
| <b>CAPÍTULO C.3 CIMENTACIONES Y MUROS</b>             |   |           |        |                   |
| C.3.1   | <b>m3 Hormigón HA20/ limpieza</b><br>Hormigón en masa HA-20/P/20/ limpieza, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.  | 54,70     | 45,49  | 2.488,30          |
| C.3.2   | <b>m3 Hormigón HA25</b><br>Hormigón armado HA-25 N/mm <sup>2</sup> , Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m <sup>3</sup> ), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.   | 992,79    | 64,73  | 64.263,30         |
| C.3.3   | <b>M2 Encof.madera muro contención</b><br>Encofrado de madera en muros de contención, incluso limpieza y humedecido del paramento, aplicación del desencofrante, desencofrado y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, construido según instrucción EH-82. Medida la superficie de encofrado útil. | 2.662,45  | 9,80   | 26.092,01         |
| C.3.4   | <b>Kg Acero corrugado B 400S</b><br>Acero en barras corrugadas B 400S para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción EH-82. Medido en peso nominal.   | 12.100,24 | 0,97   | 11.737,23         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.3 CIMENTACIONES Y MUROS .....</b> |   |           |        | <b>104.580,84</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|--|--|----------|--------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C.4 SOLERAS Y SOLADOS</b>            |  |          |        |                  |
| C.4.1  | m2 Malla electrosoldada 11x11 cm D=6mm<br>M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 11x11 cm. d=6 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE. | 3.872,00 | 2,26   | 8.750,72         |
| C.4.2  | m2 Hormigón HA 25/p/20<br>Hormigón en masa HM-25/P/20, elaborado en central para soleras, incluido vertido por medios manuales, alisado, transporte y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.                | 3.872,00 | 7,61   | 29.465,92        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.4 SOLERAS Y SOLADOS.....</b> |  |          |        | <b>38.216,64</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                    | RESUMEN  | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE           |
|---|--|-----------|--------|-------------------|
| <b>CAPÍTULO C.5 ESTRUCTURA</b>            |  |           |        |                   |
| C.5.1                                     | kg Acero S275 en estructuras<br>Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm <sup>2</sup> , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuentes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992 | 66.116,20 | 2,15   | 142.149,83        |
| C.5.2                                     | kg Acero S235 elementos estruc.<br>Kg. Acero laminado S235 en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuentes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992   | 21.490,56 | 2,05   | 44.055,65         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.5 ESTRUCTURA.....</b> |  |           |        | <b>186.205,48</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE           |
|--|---|----------|--------|-------------------|
| <b>CAPÍTULO C.6 CUBIERTAS</b>            |   |          |        |                   |
| C.6.1                                    | <b>M2 Panel Sandwich</b><br>Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0.6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3 con un espesor total de 60 mm, montado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad. | 5.328,72 | 18,85  | 100.446,37        |
| C.6.2                                    | <b>m Canalón PVC D=200 mm</b><br>MI. Canalón de PVC de 200 mm de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, i/ pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado.   | 352,00   | 11,99  | 4.220,48          |
| C.6.3                                    | <b>m Bajante pluviométrica PVC D=90 mm</b><br>MI. Tubería de PVC D=90 mm color gris para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.   | 112,00   | 10,62  | 1.189,44          |
| C.6.4                                    | <b>m Colector PVC D=160mm</b><br>MI. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.  | 132,00   | 11,27  | 1.487,64          |
| C.6.5                                    | <b>m Colector PVC D=200mm</b><br>MI. Tubería de PVC D=160mm para colectores pluviales, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalado.  | 66,00    | 12,13  | 800,58            |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.6 CUBIERTAS.....</b> |   |          |        | <b>108.144,51</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO  | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---|--|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.7 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS</b>            |  |          |        |                 |
| C.7.1   | <p>m2 Falso techo de escayola lisa</p> <p>M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar.</p>   | 205,70   | 12,69  | 2.610,33        |
| C.7.2   | <p>M2 Solado baldosas cerámicas 40x40cm</p> <p>Solado con baldosas cerámicas de 40x40cm recibidas con mortero M-40 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2cm de espesor medio, enluchado y limpieza del pavimento; construido según NTE/RSB-7. Medida la superficie ejecutada. Incluso p.p. de rodapié de la misma calidad.</p> | 205,70   | 10,94  | 2.250,36        |
| C.7.3   | <p>M2 Alicatado azul liso 15x15cm</p> <p>Alicatado con azulejo color liso de 15x15cm recibido con adhesivo, incluso cortes de azulejo, p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza; construido según NTE/RPA-4. Medido deduciendo huecos.</p>  | 171,40   | 9,13   | 1.564,88        |
| C.7.4   | <p>m2 Paredes falsas para separar oficinas</p> <p>M. Pared para separar oficinas, con cantos de aluminio lacado y revestimiento de contrachapado y relleno de aislante, que dispone de la mitad superior acristalada, totalmente instalada y las herramientas auxiliares incluidas.</p>  | 35,00    | 29,46  | 1.031,10        |
| C.7.5   | <p>M2 Tabicón ladrillo gafa 7cm, mortero</p> <p>Tabicón de ladrillo gafa de 7cm de espesor recibido con mortero M-40 (1:6) con plastificante, construido según normas MV-201 y NTE/PTL. Medido a cinta corrida.</p>  | 346,50   | 5,73   | 1.985,45        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.7 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS.....</b> |  |          |        | <b>9.442,12</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|---|---|----------|----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.8 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b> |   |          |          |          |
| C.8.1   | <p><b>Ud Bomba 4 m3/h, 30mca</b></p> <p>Bomba aceleradora de 4 m3/h. de caudal, 30 m.c.a. de presión, instalada en canalización de agua, incluso llaves de compuerta, p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construída según NTE/IFC-30. Medida la unidad terminada.</p>  | 3,00     | 187,23   | 561,69   |
| C.8.2   | <p><b>ud Depósito pluvial 40 m3</b></p> <p>Ud. Depósito pluvial de 40 m3 de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 8'7 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.</p>   | 2,00     | 1.634,35 | 3.268,70 |
| C.8.3   | <p><b>ud Depósito lixiviados 30 m3</b></p> <p>Ud. Depósito pluvial de 30 m3 de capacidad, con unas dimensiones de 2'5 m de diámetro por 6'6 m de largo, con filtro para retener partículas mayores de 0'55 mm, aliviadero para evitar desbordamientos, totalmente instalado y probado.</p>  | 1,00     | 1.248,10 | 1.248,10 |
| C.8.4   | <p><b>Ud Vál.mariposa 10 atm. D=30 mm</b></p> <p>Válvula de mariposa, presión nominal 10 atm., de 30 mm. de diámetro, con cuerpo de hierro fundido, recubrimiento de rilsan, eje de acero inoxidable y asiento E.P.D.M., accionada de forma manual por reductor, colocada y probada.</p>  | 13,00    | 78,75    | 1.023,75 |
| C.8.5   | <p><b>m Tubería de PE D=32 mm</b></p> <p>MI. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 32 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.</p>   | 130,00   | 4,03     | 523,90   |
| C.8.6   | <p><b>m Tubería de PE D=12</b></p> <p>MI. Tubería de polietileno de alta densidad y flexible, de 12 mm y 6 Atm, en color negro. UNE 53.131-ISO 161/1; i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada.</p>  | 490,00   | 3,82     | 1.871,80 |
| C.8.7   | <p><b>ud Pulverizador cónico 2bares</b></p> <p>Ud. Pulverizador cónico de 2 bares de funcionamiento con un caudal de 1'47 l/min totalmente instalado y probado</p>  | 294,00   | 1,96     | 576,24   |
| C.8.8   | <p><b>Ud Plato ducha c.Blanco 0.7x0.7m</b></p> <p>Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0.70x0.70m, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-28 ó 29, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p>  | 4,00     | 21,51    | 86,04    |
| C.8.9   | <p><b>Ud Bidé porc.vitrif.col.Suave</b></p> <p>Bidé de porcelana vitrificada, en color suave, con alimentación monobloc, tornillos de fijación y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p>  | 1,00     | 41,00    | 41,00    |
| C.8.10  | <p><b>Ud Inodoro tanque bajo c.Blanco</b></p> <p>Inodoro de tanque bajo con descarga parcial, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa, instalado según NTE/IFF-30 e ISS-34, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p> | 3,00     | 87,91    | 263,73   |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE                 |
|---|---|----------|--------|-------------------------|
| C.8.11  | <p><b>Ud Lavab.pedest.co.Blan.0.7x0.5m</b></p> <p>Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0.70x0.50m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-22 ó 23, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p> | 7,00     | 45,04  | 315,28                  |
| C.8.12  | <p><b>Ud Fregadero 1seno ac.inox. 0.7x0.5m</b></p> <p>Fregadero de un seno, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 0.70x0.50m con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54mm y orificios insinuados para grifería, instalado según NTE/IFF-30, IFC-38 e ISS-35, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad terminada.</p>   | 3,00     | 50,22  | 150,66                  |
| C.8.13  | <p><b>Ud Calent./acumul 150L,1500W</b></p> <p>Calentador individual acumulador eléctrico, de 150 l de capacidad con 1500 W de potencia, incluso colocación conexión y ayudas de albañilería; construido según NTE/IFC-32 y normas básicas. Medida la unidad terminada.</p>  | 1,00     | 149,08 | 149,08                  |
| <p><b>TOTAL CAPÍTULO C.8 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....</b></p> |   |          |        | <p><b>10.079,97</b></p> |



# PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                    | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO C.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> |   |          |        |         |
| C.9.1                                     | <p><b>Ud Acometida electricidad</b></p> <p>Acometida de electricidad, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso p.p. de ayudas de albanilería. Medida la unidad terminada.</p>  | 1,00     | 103,99 | 103,99  |
| C.9.2                                     | <p><b>ud Gastos tramita-contrata/KW</b></p> <p>Ud. Gastos de tramitación contratación por kw. con la compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.</p>   | 1,00     | 48,93  | 48,93   |
| C.9.3                                     | <p><b>ud Caja gral. protecc. 400A</b></p> <p>Ud. Caja general de protección de 400A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 630A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.</p>   | 1,00     | 327,80 | 327,80  |
| C.9.4                                     | <p><b>ud Módulo contador trifásico</b></p> <p>Ud. Módulo contador trifásico homologado por la compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva.</p>   | 1,00     | 341,45 | 341,45  |
| C.9.5                                     | <p><b>ud Cuadro mando y protección 5 módulos</b></p> <p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 5 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexión y rotulado.</p>   | 4,00     | 179,22 | 716,88  |
| C.9.6                                     | <p><b>ud Cuadro mando y protección 10 módulos</b></p> <p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando de 10 módulos para industrias, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento o armario metálico de empotrar o superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IP-55 totalmente cableado, conexión y rotulado.</p> | 4,00     | 198,79 | 795,16  |
| C.9.7                                     | <p><b>Ud Interruptor</b></p> <p>Interruptor de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado</p>   | 11,00    | 7,00   | 77,00   |
| C.9.8                                     | <p><b>ud Comuntador</b></p> <p>Conmutador de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado</p>   | 4,00     | 9,12   | 36,48   |
| C.9.9                                     | <p><b>ud Interruptor de cruzamiento</b></p> <p>Interruptor de cruzamiento de plástico blanco sencillo que se activa manualmente. Totalmente instalado y probado</p>   | 1,00     | 10,30  | 10,30   |
| C.9.10                                    | <p><b>ud Enchufe trifásico</b></p> <p>Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.</p>   | 15,00    | 21,48  | 322,20  |
| C.9.11                                    | <p><b>ud Enchufe monofásico</b></p> <p>Suministro y colocación de enchufe trifásico de 20A a 380 V con caja y placa. Totalmente instalado.</p>  | 25,00    | 13,75  | 343,75  |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|--|---|----------|--------|------------------|
| C.9.12   | <b>ud Luminaria estanca 2x36 W</b><br>Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36W con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. i/ lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. | 37,00    | 55,93  | 2.069,41         |
| C.9.13   | <b>ud Luminaria S.A.P. 250W</b><br>Ud. Luminaria estanca de 250W con protección IP 65 clase I, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc. i/ lámpara de sodio a alta presión de 250W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.  | 78,00    | 77,56  | 6.049,68         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b> |   |          |        | <b>11.243,03</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE           |
|---|---|----------|-----------|-------------------|
| <b>CAPÍTULO C.10 MAQUINARIA E INSTALACIONES</b>             |   |          |           |                   |
| C.10.1  | <p><b>u Camión con gancho Hoffer menn</b></p> <p>Ud. Camión de tipo elevador con gancho Hoffer menn para el transporte de contenedores de gran capacidad.</p>   | 1,00     | 60.000,00 | 60.000,00         |
| C.10.2  | <p><b>u Contenedor de gran capacidad</b></p> <p>Ud. Contenedor metálico de gran capacidad para el transporte de todo tipo de residuos. Con dimensiones 2m de alto, 2'45 de ancho y 4m de largo, con un volumen resultante de 19'6 m3. Que dispone de zona para el remolcado por un camión con gancho y por el otro lado de puertas para el vaciado.</p> | 1,00     | 2.500,00  | 2.500,00          |
| C.10.3  | <p><b>u Contenedor cisterna</b></p> <p>Ud. Contenedor cisterna para la recogida de residuos líquidos, que dispone de railes y gancho para ser transportado por camión con elevador de gancho. Con capacidad para 11m3 y mangueras incluidas para el llenado y vaciado.</p>  | 1,00     | 5.000,00  | 5.000,00          |
| C.10.4  | <p><b>u Minicargadora</b></p> <p>Ud. Minicargadora eléctrica tipo BOBCAT, con accesorios de barredora y palas cargadoras. Más cargador con conexión a corriente y batería extra.</p>  | 1,00     | 12.000,00 | 12.000,00         |
| C.10.5  | <p><b>u Tromel</b></p> <p>Ud. Trómel compuesto por una tolva de alimentación con electroimán y un motor eléctrico que hará girar el cilindro metálico. El cilindro irá montado sobre una estructura metálica, con un diámetro de 1m.</p>  | 1,00     | 5.000,00  | 5.000,00          |
| C.10.6  | <p><b>u Mesa densimétrica</b></p> <p>Ud. Mesa densimétrica con parrilla porosa vibratoria con inyección de aire.</p>  | 1,00     | 7.000,00  | 7.000,00          |
| C.10.7  | <p><b>u Ensacadora</b></p> <p>Ud. Ensacadora con tolva de alimentación y un motor eléctrico para elevar el compost e introducirlo en los sacos.</p>   | 1,00     | 3.000,00  | 3.000,00          |
| C.10.8  | <p><b>u Biofiltro</b></p> <p>Ud. Biofiltro para la depuración de emisiones compuesto por dos bombas con un caudal cada una de 1000m3/h, las conducciones hasta el biofiltro, la estructura de suelo poroso de 3x10 m, con una altura de 1'5m y relleno de compost o turba o corteza de árbol. Totalmente instalado y probado.</p>                       | 1,00     | 7.500,00  | 7.500,00          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.10 MAQUINARIA E INSTALACIONES .....</b> |   |          |           | <b>102.000,00</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE          |
|--|--|----------|----------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C.11 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>            |  |          |          |                  |
| C.11.1   | <p><b>mI Valla cerramiento instalaciones</b></p> <p>M2. Valla de alambre ondulado tipo A 40 de Teminsa ó similar recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.</p>  | 355,00   | 18,00    | 6.390,00         |
| C.11.2   | <p><b>ud Puerta basculante 5x5m</b></p> <p>Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.</p>                                | 2,00     | 2.632,43 | 5.264,86         |
| C.11.3   | <p><b>ud Puerta basculante 4x4m</b></p> <p>Ud. Puerta basculante de 2 hojas articuladas de aluminio lacado, accionada manualmente por contrapesos, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm de espesor con doble refuerzo interior, bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero anticorrosión para colgar contrapesos, pernos de seguridad, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.</p>                                | 2,00     | 2.117,43 | 4.234,86         |
| C.11.4   | <p><b>ud Puerta corredera 5m</b></p> <p>Ud. Puerta corredera de 5m de largo construida en acero, con rail para su desplazamiento manual y de la misma altura de la valla perimetral. Construida en taller e instalada y probada en obra.</p>   | 2,00     | 1.858,94 | 3.717,88         |
| C.11.5   | <p><b>ud Ventana doble cristal 1x1'5m</b></p> <p>Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 1x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.</p>   | 17,00    | 172,44   | 2.931,48         |
| C.11.6   | <p><b>ud Ventana doble cristal 0'5x1'5m</b></p> <p>Ud. Ventana de apertura corredera de dimensiones 0'5x1'5m, de aluminio lacado. Con una profundidad de cerco de 40 mm y 50 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA.</p>   | 4,00     | 120,94   | 483,76           |
| C.11.7   | <p><b>ud Puerta paso relieve roble</b></p> <p>Ud. Puerta de paso con hoja formada por tablero rechapado en madera de roble, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 x 35 mmm. Precerco en madera de pino de 90x35mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.</p>  | 12,00    | 169,71   | 2.036,52         |
| C.11.8   | <p><b>ud Puerta entr. seguridad</b></p> <p>Ud. Puerta de entrada seguridad formada por dos hojas lisas de tablero rechapado en madera, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 1450 x 45 mm. Precerco en madera de pino 90x35mm, cerco visto de 90x30mm rechapado y tapajuntas. Con bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares</p> | 2,00     | 406,36   | 812,72           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.11 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....</b> |  |          |          | <b>25.872,08</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                     | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE          |
|--|---|----------|-----------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C.12 MOBILIARIO</b>            |   |          |           |                  |
| C.12.1                                     | <b>ud Equipo completo de oficina</b><br>Equipo completo de oficina en el que se incluye mesa de despacho, silla rotativa, ordenador, teléfono y archivador. Todo instalado y probado.   | 2,00     | 1.976,00  | 3.952,00         |
| C.12.2                                     | <b>ud Equipo completo sala de reuniones</b><br>Equipo completo de sala reuniones compuesto por una mesa para seis personas, seis sillas, proyector, impresora y fax. Instalado y probado.   | 1,00     | 2.546,00  | 2.546,00         |
| C.12.3                                     | <b>ud Equipo completo de laboratorio</b><br>Equipo completo de laboratorio, incluye: encimera, ordenador, sillas, estufa, espectrofotómetro, pH-metro, distintos recipientes, termómetro, nitrógeno Kjendahl, y teléfono.   | 1,00     | 12.595,00 | 12.595,00        |
| C.12.4                                     | <b>ud Equipo completo para vestuarios</b><br>Equipo completo para vestuarios en el que se incluye un banco, perchas y taquillas. Totalmente instalado.  | 2,00     | 230,00    | 460,00           |
| C.12.5                                     | <b>ud Equipo completo botiquín</b><br>Equipo completo para botiquín compuesto por una camilla, armario, tijeras, pinzas, 20 apósitos estériles adhesivos, en bolsas individuales, 2 parches oculares, 6 triángulos de vendaje provisional, gasas estériles de distintos tamaños en bolsas individuales, esparadrapo, vendas, guantes, manta termoaislante, mascarilla de reanimación cardiopulmonar, bolsas de hielo sintético, agua o solución salina al 0'9% en contenedores cerrados desechables, toallitas limpiadoras sin alcohol y bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado. | 1,00     | 2.100,00  | 2.100,00         |
| C.12.6                                     | <b>ud Equipo completo área de descanso</b><br>Equipo completo para el área de descanso compuesto por mesa para 4 personas, 4 sillas, nevera, microondas, cafetera de cápsulas, fuente recargable de agua fría/caliente y cubos para separar los residuos.   | 1,00     | 1.250,00  | 1.250,00         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.12 MOBILIARIO.....</b> |   |          |           | <b>22.903,00</b> |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN                                    | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE    |
|--------|--|----------|--------|------------|
|        | <b>CAPÍTULO C.13 SEGURIDAD Y SALUD</b>     |          |        |            |
|        | TOTAL CAPÍTULO C.13 SEGURIDAD Y SALUD..... |          |        | 3.288,50   |
|        | TOTAL.....                                 |          |        | 629.275,95 |



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| AUTOR:       | ANTONIO PÉREZ LÓPEZ         |
| ENSEÑANZA:   | INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA |
| DIRECTOR/ES: | JESÚS GUILLÉN TORRES        |
| PONENTE:     |                             |
| FECHA:       | 25 DE ENERO DE 2012         |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO                          | RESUMEN                           | EUROS             | %     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------|
| C.1                               | MOVIMIENTO DE TIERRAS.....        | 6.084,33          | 0,97  |
| C.2                               | RED DE SANEAMIENTO.....           | 1.215,45          | 0,19  |
| C.3                               | CIMENTACIONES Y MUROS.....        | 104.580,84        | 16,62 |
| C.4                               | SOLERAS Y SOLADOS.....            | 38.216,64         | 6,07  |
| C.5                               | ESTRUCTURA.....                   | 186.205,48        | 29,59 |
| C.6                               | CUBIERTAS.....                    | 108.144,51        | 17,19 |
| C.7                               | ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS..... | 9.442,12          | 1,50  |
| C.8                               | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....    | 10.079,97         | 1,60  |
| C.9                               | INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....        | 11.243,03         | 1,79  |
| C.10                              | MAQUINARIA E INSTALACIONES.....   | 102.000,00        | 16,21 |
| C.11                              | CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....     | 25.872,08         | 4,11  |
| C.12                              | MOBILIARIO.....                   | 22.903,00         | 3,64  |
| C.13                              | SEGURIDAD Y SALUD.....            | 3.288,50          | 0,52  |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                                   | <b>629.275,95</b> |       |
|                                   | 13,00% Gastos generales.....      | 81.805,87         |       |
|                                   | 6,00% Beneficio industrial.....   | 37.756,56         |       |
| SUMA DE G.G. y B.I.               |                                   | 119.562,43        |       |
|                                   | 18,00% I.V.A.....                 | 134.790,91        |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |                                   | <b>883.629,29</b> |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                                   | <b>883.629,29</b> |       |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Huesca, a 25 de enero de 2012.

El promotor

La dirección facultativa





e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| AUTOR:       | <b>ANTONIO PÉREZ LÓPEZ</b>         |
| ENSEÑANZA:   | <b>INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA</b> |
| DIRECTOR/ES: | <b>JESÚS GUILLÉN TORRES</b>        |
| PONENTE:     |                                    |
| FECHA:       | <b>25 DE ENERO DE 2012</b>         |

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| ÍNDICE.....   | 1  |
| CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES .....                                   | 5  |
| Artículo 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.....                        | 5  |
| Artículo 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO .....           | 5  |
| .....   | 5  |
| Artículo 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....                          | 5  |
| Artículo 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.....            | 6  |
| Artículo 5.- DIRECTOR DE LA OBRA .....                                      | 6  |
| Artículo 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.....                           | 6  |
| CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA .....                            | 7  |
| Artículo 7.- REPLANTEO.....   | 7  |
| Artículo 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....                                     | 7  |
| Artículo 9.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....                             | 7  |
| Artículo 10.- CIMENTACIONES.....  | 8  |
| Artículo 11.- FORJADOS.....   | 8  |
| Artículo 12.- HORMIGONES.....   | 8  |
| Artículo 13.- ACERO LAMINADO.....   | 8  |
| Artículo 14.- CUBIERTAS Y COBERTURAS .....                                  | 9  |
| Artículo 15.- ALBAÑILERÍA .....   | 9  |
| Artículo 16.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....                                 | 10 |
| Artículo 17.- AISLAMIENTOS .....  | 10 |
| Artículo 18.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.....                              | 10 |
| Artículo 19.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....                                   | 11 |
| Artículo 20.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....                                | 11 |
| Artículo 21.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....                             | 11 |
| Artículo 22.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.....                              | 12 |
| Artículo 23.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.....                   | 12 |
| Artículo 24.- MATERIALES EN GENERAL.....                                    | 12 |
| Artículo 25.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES ..... | 13 |
| Artículo 26.- TRABAJOS EN GENERAL .....                                     | 13 |
| Artículo 27.- EQUIPOS MECÁNICOS .....                                       | 13 |
| Artículo 28.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS.....   | 13 |
| Artículo 29.- ENCOFRADOS.....   | 14 |
| Artículo 30.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTERO.....                         | 14 |
| 30.1.- Definición y condiciones generales.....                              | 14 |

|  |    |
|--|----|
| 30.2.- Procedencia.....  | 15 |
| 30.3.- Clasificación.....  | 15 |
| 30.4.- Ensayos .....   | 15 |
| 30.5.- Cemento .....   | 15 |
| 30.6.- Agua.....   | 16 |
| 30.7.- Acero en redondos para armaduras.....                               | 16 |
| Artículo 31.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS.....                             | 16 |
| CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA                  |    |
| .....  | 17 |
| Epígrafe I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.....                  | 17 |
| Artículo 32.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.....                        | 17 |
| Artículo 33.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.....                              | 17 |
| Artículo 34.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR.....           | 17 |
| Artículo 35.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.....      | 18 |
| Artículo 36.- COPIA DE DOCUMENTOS.....                                     | 18 |
| Epígrafe II.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....                | 18 |
| Artículo 37.- LIBRO DE ÓRDENES.....  | 18 |
| Artículo 38.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....           | 18 |
| Artículo 39.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....      | 19 |
| Artículo 40.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.....                                    | 19 |
| Artículo 41.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.....                                  | 19 |
| Artículo 42.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.....                 | 19 |
| Artículo 43.- MEDIOS AUXILIARES.....                                       | 20 |
| Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....                                | 20 |
| Artículo 44.- RECEPCIONES PROVISIONALES.....                               | 20 |
| Artículo 45.- PLAZO DE GARANTÍA.....                                       | 21 |
| Artículo 46.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE..... | 21 |
| Artículo 47.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.....                                    | 22 |
| Artículo 48.- LIQUIDACIÓN FINAL.....                                       | 22 |
| Artículo 49.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....                        | 22 |
| Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.....                     | 22 |
| Artículo 50.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.....                     | 22 |
| CAPÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.                    | 23 |
| Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL.....   | 23 |
| Artículo 51.- BASE FUNDAMENTAL.....  | 23 |

|  |    |
|--|----|
| Epígrafe II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FINANZAS.....                  | 23 |
| Artículo 52.- GARANTÍAS .....  | 23 |
| Artículo 53.- FIANZAS.....   | 23 |
| Artículo 54.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA .....      | 23 |
| Artículo 55.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA .....                              | 24 |
| Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES .....                                | 24 |
| Artículo 56.- CUADRO DE PRECIOS.....                                     | 24 |
| Artículo 57.- PRECIOS CONTRADICTORIOS .....                              | 24 |
| Artículo 58.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS .....                  | 25 |
| Artículo 59.- REVISIÓN DE PRECIOS .....                                  | 25 |
| Artículo 60.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO ..                | 26 |
| Epígrafe IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS .....                   | 26 |
| Artículo 61.- VALORACIÓN DE LA OBRA .....                                | 26 |
| Artículo 62.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES.....                        | 26 |
| Artículo 63.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO .....                     | 27 |
| Artículo 64.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS.....                       | 27 |
| Artículo 65.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES .....  | 27 |
| Artículo 66.- PAGOS .....  | 27 |
| Artículo 67.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.....                       | 28 |
| Artículo 68.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS                  | 28 |
| Artículo 69.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA..... | 28 |
| Epígrafe V.- VARIOS .....  | 29 |
| Artículo 70.- MEJORAS DE OBRAS .....                                     | 29 |
| Artículo 71.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.....                                | 29 |
| CAPÍTULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVA.....          | 30 |
| Artículo 72.- LICENCIA DE OBRAS .....                                    | 30 |
| Artículo 73.- DOCUMENTACIÓN EN LA OBRA .....                             | 30 |
| Artículo 74.- RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS.....                     | 30 |
| CAPÍTULO VI: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....                  | 31 |
| Artículo 75.- JURISDICCIÓN .....   | 31 |
| Artículo 76.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.....              | 31 |
| Artículo 77.- PAGO DE ARBITRIOS.....                                     | 32 |
| Artículo 78.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO .....                     | 32 |
| SEGUNDA PARTE: De las instalaciones y maquinaria .....                   | 34 |
| Artículo 1.- ADQUISICIÓN DE LA MAQUINARIA.....                           | 34 |
| Artículo 2.- COMPROBACIÓN DE LA MAQUINARIA .....                         | 34 |

*Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de compostaje para gestión de residuos de explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias y lodos de depuradora.*

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Artículo 3.- COMPROBACIONES .....    | 34 |
| Artículo 4.- MODIFICACIONES .....    | 34 |
| Artículo 5.- ENERGÍA ELÉCTRICA ..... | 34 |

## **CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO**

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de Obra.

### **Artículo 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO**

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

### **Artículo 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

#### **Artículo 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

#### **Artículo 5.- DIRECTOR DE LA OBRA**

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con la máxima eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

#### **Artículo 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA**

- Ley de Contratos del Estado aprobado por Decreto 923/1965 de 8 de Abril modificada por el Real Decreto Legislativo 931/1986 de 2 de Mayo.
- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha Ley, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre y actualizado conforme al Real Decreto 2528/1986 de 28 de Noviembre.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del M.O.P.U.
- Código Técnico de la edificación (CTE).
- Normas Básicas (NBE) y Tecnologías de la Edificación (NTE).
- Instrucción EHE-08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- Resolución General de Instrucciones para la construcción de 31 de Octubre de 1.966.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

## **CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

### **Artículo 7.- REPLANTEO**

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

### **Artículo 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-AD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes"
- NTE-ADE "Explanaciones"
- NTE-ADV "Vaciados"
- NTE-ADZ "Zanjas y pozos"

### **Artículo 9.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO**

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE "Saneamientos, Drenajes y Arenamientos", así como lo establecido en la Orden del 15 de Septiembre de 1.986, del M.O.P.U.



### **Artículo 10.- CIMENTACIONES**

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en las normas del código técnico de la edificación; DB Seguridad Estructural Cimientos.

### **Artículo 11.- FORJADOS**

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados, pretensados, armados de acero o de cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de ejecución, de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en las normas NTE-EHU y NTE-EHR así como en el R.D. 1630/1980 de 18 de Julio y en la NTE-EAF.

### **Artículo 12.- HORMIGONES**

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la instrucción de hormigón estructural EHE para las obras de hormigón, asimismo se adopta lo establecido en las normas CTE (DB-SE AE).

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características EHE y especificaciones de los materiales).

### **Artículo 13.- ACERO LAMINADO**

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en

sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las normas:

- CTE DB SE-A: Seguridad Estructural Acero.
- NBE-MV- 102: "Ejecución de las estructuras de acero en edificación". Se fijan los tipos de uniones, la ejecución en taller, el montaje en obra, las tolerancias y las protecciones.
- NBE-MV- 103: "Acero laminado para estructuras de edificaciones", donde se fijan las características del acero laminado, la determinación de sus características y los productos laminados actualmente utilizados.
- NBE-MV-105: "Roblones de acero".
- NBE-MV-106: "Tornillos ordinarios calibrados para estructuras de acero".
- NTE-EA: "Estructuras de acero".

#### **Artículo 14.- CUBIERTAS Y COBERTURAS**

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTG: "Cubiertas. Tejados galvanizados".
- NTE-QTS: "Cubiertas tejados sintéticos".

#### **Artículo 15.- ALBAÑILERÍA**

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones de funcionalidad y calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los que especifican las normas:

- NTE-FFB: "Fachadas de bloque".
- NTE-FFL: "Fachadas de ladrillo".

- NTE-EFB: "Estructuras de fábrica de bloque".
- NTE-EFL: "Estructuras de fábrica de ladrillo".
- NTE-RPA: "Revestimiento de paramentos. Alicatados".
- NTE-RPE: "Revestimiento de paramentos. Enfoscado".
- NTE-RPG: "Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos".
- NTE-RPP: "Revestimiento de paramentos. Pinturas".
- NTE-RPR: "Revestimiento de paramentos. Revocos".
- NTE-RSC: "Revestimiento de suelos continuos".
- NTE-RSF: "Revestimiento de suelos flexibles".
- NTE-RSS: "Revestimiento de suelos y escaleras. Soleras".
- NTE-RST: "Revestimiento de suelos y escaleras. Terrazas".
- NTE-RSP: "Revestimiento de suelos y escaleras. Placas".
- NTE-RTC: "Revestimiento de techos continuos".
- NTE-PTL: "Tabiques de ladrillo".
- NTE-PTP: "Tabiques prefabricados".

#### **Artículo 16.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA**

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas NTE-PPA "Puertas de acero", NTE-PPM "Puertas de madera", NTE-PPV "Puertas de vidrio", NTE-PMA "Mamparas de madera", NTE-PML "Mamparas de aleaciones ligeras".

#### **Artículo 17.- AISLAMIENTOS**

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación estarán de acuerdo con lo prescrito en el código técnico DB HE, sobre condiciones térmicas de los edificios.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

#### **Artículo 18.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO**

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa aséptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- CTE DB HS 5 - Evacuación de aguas.
- NTE-ISS: "Instalaciones de salubridad y saneamiento".
- NTE-ISD: "Depuración y vertido".
- NTE-ISA: "Alcantarillado".

### **Artículo 19.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias. Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: "Instalación eléctrica de baja tensión".
- NTE-IEE: "Alumbrado exterior".
- NTE-IEI: "Alumbrado interior".
- NTE-IEP: "Puesta a tierra".
- NTE-IER: "Instalaciones de electricidad. Red exterior".

### **Artículo 20.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- CTE DB HS 4 - Suministro de agua.
- NTE-IFA: "Instalaciones de fontanería".
- NTE-IFC: "Instalaciones de fontanería. Agua caliente".
- NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería. Agua fría".

### **Artículo 21.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en las normas:

- Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e Instrucciones MIIF complementarias.
- Reglamentos vigentes sobre recipientes a presión y aparatos a presión.
- NTE-ICI: "Instalaciones de climatización industrial".

- NTE-ICT: "Instalaciones de climatización-torres de refrigeración".
- NTE-ID: "Instalaciones de depósitos".
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D. 1618/198 de 4 de Julio).
- NTE-ISV: "Ventilación".
- CTE DB HS 3 - Calidad del aire interior

## **Artículo 22.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN**

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuegos y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en el CTE DB-SI: seguridad en caso de incendio.

## **Artículo 23.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

## **Artículo 24.- MATERIALES EN GENERAL**

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este pliego y en los cuadros de precios y merecer la conformidad del Director de Obras, aún cuando su procedencia este fijada en el proyecto.

El Director de obras tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del Pliego o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El Contratista notificará con suficiente antelación al Director de Obras la procedencia de los materiales aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho del Director de Obras a rechazar aquellos materiales que a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

## **Artículo 25.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES**

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán de la exclusiva competencia del Director de obra.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

## **Artículo 26.- TRABAJOS EN GENERAL**

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas obras las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Asimismo se adoptará las precauciones precisas durante la construcción.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director.

## **Artículo 27.- EQUIPOS MECÁNICOS**

La Empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos con el personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en todo momento en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deben utilizarse no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

## **Artículo 28.- ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS**

El Contratista está obligado en cualquier momento a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que en clase y número el Director juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director, que rechazará aquellas obras que considere que no responden en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma, transporte de muestras y por los análisis y ensayos de estas, serán abonados de acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

### **Artículo 29.- ENCOFRADOS**

Se define como obra de encofrado la consistente en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a dar forma a los hormigones, morteros o similares. Su ejecución incluye tanto la construcción y montaje como el desencofrado.

Los encofrados serán metálicos o de madera.

No se admitirán imperfecciones mayores de 5 mm en las líneas de las aristas. Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellas se aplique, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados se humedecerán antes del hormigonado y se limpiarán especialmente los fondos.

El desencofrado del hormigón se realizará una vez endurecido y alcanzada la resistencia mínima para el hormigón, siendo obligatorio el uso de un desencofrante. En cualquier caso, será el Ingeniero Director de Obra el que marque el tiempo de desencofrado en función de la tipología del hormigón a desencofrar y otras condiciones.

### **Artículo 30.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTERO**

#### **30.1.- Definición y condiciones generales**

Los áridos a emplear en los hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas, mezclas de ambos materiales y otros productos, que por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo.

El material de que procedan los áridos ha de tener en igual o superior grado, las cualidades que se exijan para el hormigón con él fabricado. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá las condiciones exigidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón EHE", y las que, en lo sucesivo, sean aprobadas con carácter oficial.

### **30.2. - Procedencia**

Podrán proceder de los depósitos o graveras naturales situadas en cualquier punto que ofrezca las garantías de calidad necesarias.

De acuerdo con lo prescrito anteriormente, el Contratista presentará al Ingeniero Director, para su aprobación expresa, relación de las canteras o depósitos de materiales que piensa utilizar. Así mismo, el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director un proyecto de la instalación de clasificación a instalar, bien en el lugar de la extracción de los áridos, bien en el punto de fabricación del hormigón.

### **30.3. - Clasificación**

El Ingeniero Director, para lograr que la granulometría de los hormigones quede dentro de la curva límite que en cada caso deberá señalar, exigirá la clasificación de los áridos en cuatro tamaños, cuando aquellos se destinen a hormigón para armar.

Cuando los áridos se destinen a obras de hormigón en masa, en todos los casos se exigirá la clasificación en tres tamaños.

Tanto las arenas como las gravas, deberán cumplir todas las condiciones señaladas en la vigente Instrucción EHE para el Proyecto y ejecución de Obras de Hormigón.

### **30.4. - Ensayos**

Se realizarán las series de ensayos que determine el Ingeniero Director de la obra de acuerdo con las normas que se citan en la Instrucción EHE.

### **30.5. - Cemento**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos de 23 de Mayo de 1975.

Se cumplirán asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la "Instrucción de hormigón estructural EHE", y las que, en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial.

El cemento a utilizar deberá ser CEM 1. Se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

Se comprobará dentro del mes anterior a su empleo, que las distintas partidas de cemento cumplen los requisitos exigidos por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos".

Las características de cada partida de cementos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director de la obra.



### **30.6.- Agua**

Como norma general, podrá utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de hormigones, todas aquellas aguas que en la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las de este proyecto.

En cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en el artículo pertinente de la Instrucción.

### **30.7.- Acero en redondos para armaduras**

En cualquier caso el límite elástico será igual o superior a 5.100 kg/cm<sup>2</sup>, cumpliendo las prescripciones contenidas en la "Instrucción de hormigón estructural"

#### **Artículo 31.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS**

La calidad del acero en los perfiles laminados a emplear en todas las obras, será la correspondiente a la clase S275, definida en la Norma MV-102 Y la norma UNE 36080 cuarta revisión, cuyo límite de fluencia mínimo es de 26 kg/mm<sup>2</sup>.

## **CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### **Epígrafe I. - OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

#### **Artículo 32. - REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS**

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación. El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

#### **Artículo 33. - RESIDENCIA DEL CONTRATISTA**

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

#### **Artículo 34. - RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estimara oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### **Artículo 35.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE**

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

### **Artículo 36.- COPIA DE DOCUMENTOS**

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, del Pliego de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

## **Epígrafe II.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

### **Artículo 37.- LIBRO DE ÓRDENES**

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

### **Artículo 38.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación; previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7.

El Adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo. Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de 6 meses.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

### **Artículo 39.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de Índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

### **Artículo 40.- TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o de los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la Contrata.

### **Artículo 41.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS**

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

### **Artículo 42.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS**

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para

efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Director.

### **Artículo 43.- MEDIOS AUXILIARES**

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

## **Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

### **Artículo 44.- RECEPCIONES PROVISIONALES**

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

#### **Artículo 45.- PLAZO DE GARANTÍA**

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

#### **Artículo 46.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE**

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guarda, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

#### **Artículo 47.- RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la Propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

#### **Artículo 48.- LIQUIDACIÓN FINAL**

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

#### **Artículo 49.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN**

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de rescisión.

### **Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

#### **Artículo 50.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra

## **CAPÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **Epígrafe I. - BASE FUNDAMENTAL**

#### **Artículo 51. - BASE FUNDAMENTAL**

Como base fundamental de estas "Condiciones de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

### **Epígrafe II. - GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FINANZAS.**

#### **Artículo 52. - GARANTÍAS**

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

#### **Artículo 53. - FIANZAS**

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

#### **Artículo 54.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.



### **Artículo 55.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA**

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

## **Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES**

### **Artículo 56.- CUADRO DE PRECIOS**

Los precios señalados en el Cuadro de Precios, con la rebaja de licitación, serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos que sea necesario efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las obras contratadas, no pudiendo el contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición diferente de la establecida en dicho Cuadro de Precios.

### **Artículo 57.- PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad. La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese

comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Director y a concluirla a satisfacción de éste.

#### **Artículo 58. - RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS**

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

#### **Artículo 59. - REVISIÓN DE PRECIOS**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado aumenta, y por causa justificada, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc.,

que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, áquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

#### **Artículo 60.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO**

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

### **Epígrafe IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

#### **Artículo 61.- VALORACIÓN DE LA OBRA**

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

#### **Artículo 62.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES**

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La

medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

#### **Artículo 63.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO**

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte que, si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

#### **Artículo 64.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

#### **Artículo 65.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES**

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

#### **Artículo 66.- PAGOS**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

### **Artículo 67.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS**

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

### **Artículo 68.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS**

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será: el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

### **Artículo 69.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA**

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1°. Los incendios causados por electricidad atmosférica.

2°. Los daños producidos por terremotos y maremotos.

3°. Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.

4°. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.

5°. Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

## **Epígrafe V. - VARIOS**

### **Artículo 70. - MEJORAS DE OBRAS**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obras en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

### **Artículo 71. - SEGURO DE LOS TRABAJOS**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del Propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte del edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

## **CAPÍTULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVA**

### **Artículo 72. - LICENCIA DE OBRAS**

Una vez solicitada la reglamentaria licencia de obras y pagados al municipio los derechos correspondientes, no se dará comienzo a las obras hasta tanto no halla recibido el propietario la licencia correspondiente.

La licencia de obras se entiende que se refiere única y exclusivamente a las obras que reseñan en el presente proyecto; toda obra o parte no consignada en el mismo y que llevase a efecto se entiende que es por cuenta, riesgo y responsabilidad del propietario, no responsabilizándose el Ingeniero Director de Obra ni civil ni criminalmente ni ante la administración, de la ejecución de las mismas ni de los accidentes o daños que sucediesen en esas obras o partes de la obra. Lo mismo se entiende para obras o modificaciones que se llevasen a efecto con posterioridad a las inspecciones oficiales.

### **Artículo 73. - DOCUMENTACIÓN EN LA OBRA**

Cuando se dé comienzo a las obras y durante el transcurso de las mismas deberá estar en la obra la documentación de las misma, o en su defecto, fotocopia de todos los documentos que pudieran ser solicitados por los representantes de la Autoridad.

### **Artículo 74. - RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS**

Cuando el Ingeniero Director Facultativo reciba la comunicación del Propietario indicando que se da comienzo a las obras, tiene derecho a suponer, y así supondrá, que el Propietario se encuentra en posesión de la licencia de obras o autoridades que fuesen necesarias, no siendo obligación del Ingeniero pedir le sean mostradas, toda vez que para ello están los agentes de la Autoridad.

Se entiende por tanto, que la responsabilidad total por el comienzo de las obras sin licencias y autorizaciones recaen totalmente sobre el propietario, no teniendo por tanto derecho a reclamar del Director de Obra gestión alguna ante la Administración, para mitigar o anular las sanciones que por esta causa le fueren impuestas.

## **CAPÍTULO VI: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### **Artículo 75. - JURISDICCIÓN**

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

### **Artículo 76. - ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS**

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.



El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

#### **Artículo 77.- PAGO DE ARBITRIOS**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

#### **Artículo 78.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO**

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- 1.- La muerte o incapacidad del Contratista.
- 2.- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

- 3.- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

A) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.

B) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4.- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.

5.- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.

6.- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

7.- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9.- El abandono de la obra sin causa justificada.

10.-La mala fe en la ejecución de los trabajos.

## **SEGUNDA PARTE: De las instalaciones y maquinaria**

### **Artículo 1.- ADQUISICIÓN DE LA MAQUINARIA**

A su llegada la maquinaria será comprobada en sus características, tanto respecto a los rendimientos o capacidades como a la bondad del material de fábrica, que se ajustará a las condiciones particulares acordadas en los contratos que se hayan formalizado previamente con las casas suministradoras.

El Contratista de la obra de fábrica quedará desligado de toda responsabilidad sobre la misma.

### **Artículo 2.- COMPROBACIÓN DE LA MAQUINARIA**

Una vez instalada, el Ingeniero Director comprobará el funcionamiento de cada una de las máquinas y del conjunto de ellas conforme el diagrama.

### **Artículo 3.- COMPROBACIONES**

A los tres meses se realizará una nueva comprobación de la maquinaria que de ser favorable se considerará recibida definitivamente.

### **Artículo 4.- MODIFICACIONES**

En cualquiera de las anteriores comprobaciones el Ingeniero Director, podrá ordenar que se introduzcan las modificaciones necesarias para que la instalación corresponda al proyecto, incluso pudiendo disponer, que sea destituida íntegramente cualquier máquina o dispositivo que no responda a las exigencias del diagrama, ya que la maquinaria que se describe en la Memoria parece en principio la más idónea con arreglo a las ofertas recibidas pero no se considera insustituible.

### **Artículo 5.- ENERGÍA ELÉCTRICA**

La instalación de energía de fuerza será convenida con la firma industrial, que se someterá a las prescripciones de los reglamentos vigentes y a las particulares que se establezcan en el correspondiente contrato.

El contratista de la obra de fábrica quedará desligado de responsabilidad por cuanto afecte a las instalaciones eléctricas.

25 de Enero de 2012

El Ingeniero Técnico Agrícola  
Antonio Pérez López



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD  
DE ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| AUTOR:       | <b>ANTONIO PÉREZ LÓPEZ</b>         |
| ENSEÑANZA:   | <b>INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA</b> |
| DIRECTOR/ES: | <b>JESÚS GUILLÉN TORRES</b>        |
| PONENTE:     |                                    |
| FECHA:       | <b>25 DE ENERO DE 2012</b>         |



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD DE  
ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**MEMORIA**

**DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| AUTOR:       | <b>ANTONIO PÉREZ LÓPEZ</b>         |
| ENSEÑANZA:   | <b>INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA</b> |
| DIRECTOR/ES: | <b>JESÚS GUILLÉN TORRES</b>        |
| PONENTE:     |                                    |
| FECHA:       | <b>25 DE ENERO DE 2012</b>         |

## **0. ÍNDICE**

|   |    |
|---|----|
| 0. ÍNDICE .....   | 1  |
| 1. MEMORIA INFORMATIVA .....                                  | 5  |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO ..... | 6  |
| 2. OBJETO DEL ESTUDIO .....                                   | 6  |
| 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....                                 | 7  |
| 3.1 TRABAJOS PREVIOS .....                                    | 7  |
| 3.2 VACIADOS .....  | 7  |
| 3.2.1 Definición y descripción.....                           | 7  |
| 3.2.2 Relación de riesgos y su evaluación.....                | 8  |
| 3.2.3 Norma de seguridad .....                                | 9  |
| 3.2.4 Sistemas de protección colectiva y señalización.....    | 12 |
| 3.2.5 Relación de equipos de protección individual.....       | 13 |
| 3.3 ZANJAS.....   | 13 |
| 3.3.1 Definición y descripción.....                           | 13 |
| 3.3.2 Relación de riesgos y su evaluación.....                | 14 |
| 3.3.3 Norma de seguridad .....                                | 16 |
| 3.3.4 Sistemas de protección colectiva y señalización.....    | 19 |
| 3.3.5 Relación de equipos de protección individual.....       | 19 |
| 4. CIMENTACIONES.....   | 21 |
| 4.1 INTRODUCCIÓN .....  | 21 |
| 4.2 ZAPATAS .....   | 22 |
| 4.2.1 Definición y descripción.....                           | 22 |
| 4.2.2 Relación de riesgos y su evaluación.....                | 23 |
| 4.2.3 Norma de seguridad .....                                | 24 |
| 4.2.4 Sistemas de protección colectiva y señalización.....    | 26 |
| 4.2.5 Relación de equipos de protección individual.....       | 26 |
| 5. ESTRUCTURAS DE HORMIGONADO .....                           | 28 |
| 5.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.....                             | 28 |
| 5.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN .....                 | 28 |
| 5.3 NORMA DE SEGURIDAD.....                                   | 29 |
| 5.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.....      | 33 |
| 5.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....         | 34 |
| 6. CUBIERTAS .....  | 35 |
| 6.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.....                             | 35 |
| 6.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN .....                 | 35 |
| 6.3 NORMA DE SEGURIDAD.....                                   | 36 |
| 6.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.....      | 38 |
| 6.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....         | 39 |

|   |    |
|---|----|
| 7. REVESTIMIENTOS.....                                    | 40 |
| 7.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.....                         | 40 |
| 7.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.....              | 41 |
| 7.3 NORMA DE SEGURIDAD.....                               | 42 |
| 7.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.....  | 45 |
| 7.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....     | 46 |
| 8. PAVIMENTOS.....  | 48 |
| 8.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.....                         | 48 |
| 8.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.....              | 49 |
| 8.3 NORMA DE SEGURIDAD.....                               | 50 |
| 8.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.....  | 55 |
| 8.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....     | 56 |
| 9. INSTALACIONES.....                                     | 58 |
| 9.1 INTRODUCCIÓN.....                                     | 58 |
| 9.2 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.....                         | 58 |
| 9.3 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.....              | 59 |
| 9.4 NORMA DE SEGURIDAD.....                               | 60 |
| 9.5 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.....  | 62 |
| 9.6 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....     | 63 |
| 10. FONTANERÍA.....                                       | 65 |
| 10.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.....                        | 65 |
| 10.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.....             | 66 |
| 10.3 NORMA DE SEGURIDAD.....                              | 67 |
| 10.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN..... | 71 |
| 10.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....    | 72 |
| 11. MEDIOS AUXILIARES.....                                | 74 |
| 11.1 OXICORTE.....  | 74 |
| 11.2 ESCALERAS DE MANO.....                               | 75 |
| 11.3 GRUPO COMPRESOR Y MARTILLO NEUMÁTICO.....            | 76 |
| 11.4 CAMIONES Y DÚMPERS DE GRAN TONELAJE.....             | 77 |
| 11.5 DÚMPERS DE PEQUEÑA CILINDRADA.....                   | 78 |
| 11.6 RETROEXCAVADORA.....                                 | 78 |
| 11.7 PLANTA DE HORMIGÓN.....                              | 79 |
| 11.8 BOMBEO DE HORMIGÓN.....                              | 80 |
| 11.9 SIERRA CIRCULAR.....                                 | 81 |
| 11.10 GRÚA MÓVIL.....                                     | 81 |
| 11.11 ARMADURAS.....                                      | 81 |
| 11.12 EXCAVADORA CON CUCHARA BIVALVA.....                 | 82 |
| 11.13 GRÚAS Y APARATOS ELEVADORES.....                    | 83 |
| 11.14 SOLDADURA ELÉCTRICA.....                            | 83 |

|  |    |
|--|----|
| 11.15 MAQUINARIA (PILOTADORA DE TRÉPANO, GRÚA MÓVIL DE CELOSÍA)..... | 84 |
| 11.16 PASARELAS .....  | 85 |
| 11.17 AMOLADORAS ANGULARES .....                                     | 85 |
| 11.18 CARRETILLA ELEVADORA.....                                      | 86 |
| 11.19 TRANSPALET MANUAL: CARRETILLA MANUAL .....                     | 88 |
| 11.20 HORMIGONERAS PASTERAS .....                                    | 89 |
| 11.21 BOMBEO DE MORTERO.....   | 90 |
| 11.22 ANDAMIOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS SISTEMA MODULAR .....     | 91 |
| 11.23 ANDAMIOS COLGADOS .....  | 93 |
| 11.24 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS .....                                  | 94 |
| 11.25 TRONZADORA .....   | 94 |
| 11.26 PISTOLA FIJA-CLAVOS .....                                      | 94 |
| 11.27 TALADRADORA PORTÁTIL .....                                     | 95 |
| 11.28 ROZADORA ELÉCTRICA .....                                       | 95 |
| 11.29 MÁQUINA PORTÁTIL DE ATERRAJAR .....                            | 96 |
| 11.30 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....                      | 97 |



*Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de compostaje para gestión de residuos de explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias y lodos de depuradora.*

## **1. MEMORIA INFORMATIVA**

### Emplazamiento

La obra se encuentra situada en el término municipal de Épila (Zaragoza). Dispone de fácil acceso y su topografía es plana.

### Denominación

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de compostaje para gestión de residuos de explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias y lodos de depuradora

### Presupuesto estimado

Se ha previsto un presupuesto de ejecución material de 629.275'95 €.

### Plazo de ejecución

Se tiene programado un plazo de ejecución de seis meses.

### Numero de trabajadores

En base al planeamiento de la ejecución de la obra, se considera que el número máximo de trabajadores en cualquier faena de la obra será de 5 operarios.

### Accesos

El acceso a la obra por parte de los transportes de material no presenta ninguna dificultad, así como tampoco la circulación interior ni el acopio de materiales.

### Situación del centro asistencial en caso de accidente

La ubicación del centro asistencial más próximo se sitúa en el centro de salud de Épila en caso de ser necesaria la hospitalización, se acudirá a cualquier hospital de la ciudad de Zaragoza.

## **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO**

### Tipo de Obra

La obra que nos ocupa se trata de la construcción de una nave de dimensiones 40 x 88 x 7 m .

### Memoria constructiva

- **EXCAVACIÓN:** Se ejecutará por medios convencionales, es decir con la ayuda de maquinaria, palas excavadoras y retroexcavadoras principalmente, para la explanación y ejecución de pozos, zanjas y muros de contención, realizándose a mano los retoques y afines necesarios bajo el fondo de la excavación general.

- **CIMENTACIÓN:** Se realizará a base de zapatas de hormigón armado con vigas de atado también de hormigón armado.

- **ESTRUCTURA:** será de estructura metálica, formada por dos pórticos a dos aguas.

- **CUBIERTAS:** La cubierta se construirá con correas metálicas y panel sándwich que cubrirá tanto el tejado como los laterales de la nave.

## **2. OBJETO DEL ESTUDIO**

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 del 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y salud.

Los principales riesgos que se darán para las distintas actividades y la forma de prevenirlos se detallan a continuación:

### **3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **3.1 TRABAJOS PREVIOS**

**Descripción:**

- Desbroce del terreno de plantas silvestres y malas hierbas, así como su retirada y destrucción.
  
- Establecimiento de accesos para vehículos que garantice la seguridad y estabilidad a lo largo del tiempo que dure la obra.
  
- Suministro de energía eléctrica. Para las pequeñas necesidades de energía eléctrica que tengan lugar en la obra se dispondrá de un grupo electrógeno de 7 KW, desde el cual se procederá a montar la instalación de obra.

#### **3.2 VACIADOS**

##### **3.2.1 Definición y descripción**

Definición:

Excavación de tierras que, en todo su perímetro, quedan por debajo del nivel de explanación o de la rasante del suelo.

Descripción:

Una vez realizado el desbroce del solar, se puede iniciar el vaciado con pala cargadora de neumáticos hasta la cota de enrase de zapatas aisladas, evacuando las tierras en camiones a vertedero.

El vaciado se realiza en algunos casos después de haber realizado los muros pantallas y, si no es así, el técnico competente tendrá que calcular el talud preciso para el sostenimiento de las tierras, según su naturaleza. En el caso de que debido a las dimensiones del solar no se pudiera hacer el talud en todo su desarrollo, el técnico competente tendrá que calcular el muro de contención necesario.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- Conductores de maquinaria para realizar la excavación.

- Operarios especializados para los trabajos auxiliares de excavación y saneamiento.
- Conductores de camiones o dúmpers para el transporte de tierras.
- Señalistas.

Los recursos técnicos para realizar el vaciado consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Excavadoras.
- Camiones o dúmpers.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteado el solar (en caso de no haber muros pantalla):

- Creando las vías de acceso al solar, en caso necesario.
- Creando las vías y rampas de circulación dentro del solar, para la maquinaria, desde la rasante del acceso de las calles.
- Excavando y saneando hasta la cota de enrase de la cimentación.
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.

### **3.2.2 Relación de riesgos y su evaluación**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

| <u>Riesgos</u>                                     | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|--|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.            | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 2.-Caídas de personas al mismo nivel.              | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 3.-Caída de objetos por desplome.                  | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 5.-Caída de objetos.                               | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.       | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas.              | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.          | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 16.-Contactos eléctricos.                          | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 20.-Explosiones.                                   | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 21.-Incendios.                                     | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 22.-Causados por seres vivos.                      | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 23.-Atropellos, golpes y choques contra vehículos. | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.     | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

#### **OBSERVACIONES:**

(3) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

(16, 20 Y 21) Riesgo específico debido a servicios afectados

(28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.

### **3.2.3 Norma de seguridad**

#### Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Debe procurarse independizar la entrada de vehículos pesados a la obra de la entrada de personal de obra.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.

Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de higiene y bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán teniendo en cuenta las especificaciones.

### Proceso

- El personal encargado de la realización de vaciados deberá conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

- En la realización de la rampa de acceso a la zona de vaciado debe de construirse con pendientes, curvas y anchura que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en las mejores condiciones de rendimiento y seguridad.

- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.

- En la realización de la excavación del solar, se deberá considerar la posible presencia de algún servicio afectado (línea eléctrica subterránea, conducciones de gas o de agua, telefonía, alcantarillado).

- En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que circula cerca de los cables (distancia recomendada: 5 metros).

- El tránsito de camiones en el solar, para la evacuación de tierras, será dirigido por un mando (encargado, capataz).

- En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes.

- Debe prohibirse el acopio de materiales a distancias inferiores a 2 metros del borde del talud.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos.
- Debe dejarse el solar, en la rasante de la futura cimentación, limpio y ordenado.
- Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera incorporada a un andamio.

### Elementos auxiliares

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad.

- Oxicorte
- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillo neumático
- Camiones y dúmpers de gran tonelaje
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Retroexcavadora

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD. 1627/1997)



### **3.2.4 Sistemas de protección colectiva y señalización**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamanos, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamanos debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los guarda cuerpos deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

- Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD. 1627/1997)

### **3.2.5 Relación de equipos de protección individual**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos homologados.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad anticaída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD.1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes normativas.

## **3.3 ZANJAS**

### **3.3.1 Definición y descripción**

#### Definición:

Excavación larga y angosta que se realiza por debajo del nivel de la rasante y a cielo abierto.

### Descripción:

La excavación será factible realizarla tanto manualmente como por medio mecánicos.

El nivel freático estará a una cota inferior a la cota más baja de la excavación, pudiéndose considerar el caso de que éste haya sido rebajado artificialmente.

En este tipo de excavación se incluye el relleno parcial o total de la misma.

En la realización de la excavación el técnico competente deberá definir el tipo de entibación a emplear según las características del terreno.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- Conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- Operarios para la excavación manual.
- Operarios para los trabajos de entibación.
- Conductores de camiones o dumpers para el transporte de tierras.

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones de zanjas y pozos consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Excavadoras.
- Camiones o dumpers.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:

- Excavando en profundidad hasta cota y en el caso de zanjas avanzando en longitud a la vez.
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.
- Entibando el terreno a medida que se vaya avanzando.

El proceso de entibación se realizará desde la parte superior de la excavación (rasante) hasta la parte inferior. El desentibado se realizará en el sentido inverso.

### **3.3.2 Relación de riesgos y su evaluación**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

| <i>Riesgos</i>                                     | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|--|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.            | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 2.-Caídas de personas al mismo nivel.              | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 3.-Caída de objetos por desplome.                  | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.              | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 5.-Caída de objetos.                               | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 6.-Pisadas sobre objetos.                          | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 7.-Golpes contra objetos inmóviles.                | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.       | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas.              | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.          | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 16.-Contactos eléctricos.                          | MEDIA               | MUY GRAVE       | ELEVADO                      |
| 20.-Explosiones.                                   | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 21.-Incendios.                                     | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 23.-Atropellos, golpes y choques contra vehículos. | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.     | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

#### **OBSERVACIONES:**

(3) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

(16, 20 Y 21) Riesgo específico debido a servicios afectados

(28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.

### **3.3.3 Norma de seguridad**

#### Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán según las especificaciones anteriores.

#### Proceso

- El personal encargado de la realización de zanjas debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlas con la mayor seguridad posible.

- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

- No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras hayan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo la rasante.

- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobarán que estén expeditos los cauces de agua superficiales.

- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los cordales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

- En general las entibaciones, o parte de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

- La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.

- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m) no superará los 0,70 m aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

- Aún cuando los paramentos de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

- Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

- El acopio de materiales y de las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte.

- Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán, durante la noche, cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

- En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

- En cortes de profundidad mayores de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno.

- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- En la realización de la excavación, se deberá considerar la posibilidad de la presencia de algún servicio afectado (líneas eléctricas subterráneas, conducciones de gas, conducciones de agua, telefonía, alcantarillado).

- Si en el solar hay constancia de la presencia de alguna línea de electricidad subterránea, que cruza o esté instalada a escasa distancia de la traza de la zanja a excavar, se realizarán catas para averiguar su correcta ubicación, y se realizarán los trámites oportunos con la empresa suministradora de la electricidad para que corte el suministro eléctrico de esas líneas antes del comienzo de los trabajos, para evitar el riesgo de contacto eléctrico

- Si debido a necesidades de programación de la obra cuando iniciamos los trabajos de excavación no se ha cortado el suministro eléctrico de dicha línea, con riesgo evidente de contacto directo durante la apertura de la zanja, se debe prohibir la realización de la misma mediante medio mecánicos, sólo se permitirá la excavación manualmente tomando las precauciones necesarias.

- En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes.

- En el caso de tener que trabajar en el mismo borde de la zanja los operarios deberán usar el cinturón de seguridad convenientemente amarrado.

- El operario usará en todo momento casco, guantes, mono de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos.

- En caso de usar el martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil.

- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

- Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.

- Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

### **3.3.4 Sistemas de protección colectiva y señalización**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.
- Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:
  - Señal de peligro indefinido.
  - Señal de peligro de obras.
- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:
  - Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
  - Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
  - Señal de protección obligatoria de la cabeza.
  - Señal de protección obligatoria del oído.
  - Señal de protección obligatoria de los pies.
  - Señal de protección obligatoria de las manos.
  - Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

### **3.3.5 Relación de equipos de protección individual**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dumpers de pequeña cilindrada).



Trabajos en zanjas y pozos (operarios) :

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de malla ligero y reflectante.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD. 773/1997, del 30 de mayo; RD. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## **4. CIMENTACIONES**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

#### Definición:

Base natural o artificial, bajo tierra, sobre la que descansa un edificio. Su dimensión y tipo será en función del peso del edificio y de la aptitud portante del terreno sobre el cual descansa éste.

#### Tipos de cimentación:

Se clasifican en dos familias: cimentaciones superficiales, y cimentaciones profundas.

Dentro de las cimentaciones superficiales se distinguen:

- Corridas.
- Losas.
- Vigas flotantes.
- Zapatas.

En las cimentaciones profundas consideramos:

- Los pilotes realizados in situ.
- Los pilotes prefabricados.

#### Observaciones generales:

La actividad constructiva de cimentación comporta básicamente; la excavación, su fabricación in situ (ferrallado, hormigonado) o la hincada del pilote prefabricado. Para ello deberá considerarse el transporte vertical y horizontal de todos los elementos que componen la cimentación.

Para realizar esta actividad de una manera eficiente y eficaz:

a) una programación (planificación y coordinación) de las distintas subactividades que componen la construcción de la cimentación.

b) una organización del trabajo para poner en práctica la programación; para ello se establecerán los caminos de circulación de maquinaria, zonas de estacionamiento, zonas de acopio de material, etc.

c) finalmente, una previsión de elementos auxiliares como andamios con escaleras adosadas, maquinaria para movimiento de tierras, maquinaria para transporte horizontal y vertical, etc.; previsión de los Sistemas de Protección Colectiva, de los Equipos de Protección Individual y de las instalaciones de higiene y bienestar; así como una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Todo ello con el objetivo de que se realice en el tiempo prefijado en el proyecto de ejecución material de la obra con los mínimos riesgos de accidentes posibles.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

## **4.2 ZAPATAS**

### **4.2.1 Definición y descripción**

#### Definición:

Ensanchamiento de la base de los soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal, encargado de repartir las cargas sobre el terreno.

#### Descripción:

Las zapatas pueden ser de hormigón en masa o armado, de planta cuadrada o rectangular. A su vez, pueden ser aisladas o arriostradas.

Las zapatas se construyen, básicamente, realizando una pequeña excavación de sección cuadrada o rectangular, y una vez nivelada la rasante a cota se coloca la armadura y posteriormente el hormigón, según las características descritas en el proyecto de ejecución material.

La excavación se puede realizar manualmente o con maquinaria de movimiento de tierras (retroexcavadora).

Para realizar las zapatas será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Operarios para realizar la excavación manual.
- Conductores de la maquinaria de excavación.
- Ferrallistas.
- Encofradores.
- Conductores de hormigonera.
- Operarios para el bombeo del hormigón.
- Gruistas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la cimentación:

- Maquinaria: retroexcavadora, camión hormigonera, grúa móvil, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, maquinaria taller ferralla, bomba de hormigón, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

#### **4.2.2 Relación de riesgos y su evaluación**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

| <u>Riesgos</u>                                      | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|---|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.             | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 2.-Caídas de personas al mismo nivel.               | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.               | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 6.-Pisadas sobre objetos.                           | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.        | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas.               | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 11.-Atrapamientos por o entre objetos.              | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 16.-Contactos eléctricos.                           | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.    | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.      | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

#### **OBSERVACIONES:**

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras, al bombeo de hormigón "golpe de ariete" y al uso de la sierra circular.

(28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper.

#### **4.2.3 Norma de seguridad**

##### Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Se deberán establecer y señalar, adecuadamente, los caminos de acceso desde el exterior del solar al tajo.

En el caso de riesgo de caída a distinto nivel, se tendrán que poner vallas de seguridad.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de cimentación debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

##### Proceso

- El personal encargado de la realización de la cimentación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la cimentación con la mayor seguridad posible.

- Se mantendrá en todo momento los tajos limpios y ordenados.

- Se deberán almacenar los combustibles, aceites y gases a presión de manera que estén protegidos de las inclemencias atmosféricas: calor, lluvia, etc.

- Las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán, como mínimo, una anchura de 60 cm.

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial, con su correspondiente puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del

hormigonado, pues la presión de salida de los áridos pueden ser causa de accidente.

- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, estos serán de Clase 111, según Reglamento de Baja Tensión.

- En zonas de paso con riesgo de caída a distinto nivel se colocarán vallas tubulares de pies derechos, convenientemente ancladas.

- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

- Se deberán construir las zonas de estacionamiento con una cierta pendiente para facilitar la escorrentía de las aguas.

- En caso de algún derrame de aceite, en las zonas de estacionamiento, se deberá neutralizar con arena u otro sistema adecuado.

- Los operarios encargados del montaje o manejo de las armaduras irán provistos de casco, guantes de cuero, botas de seguridad de cuero y puntera reforzada, mono de trabajo, mandiles y cinturón portaherramientas. Los operarios que manejan el hormigón llevarán casco, guantes de neopreno, botas de goma de caña alta que protejan su piel del contacto con el hormigón y mono de trabajo.

- El operario conductor del dúmper usará casco, botas de seguridad, mono de trabajo y cinturón antivibratorio.

### **Elementos auxiliares**

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que estando ya en obra, se emplearán para el desarrollo de esta actividad. Dicha maquinaria cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillo neumático
- Camiones y dúmpers de gran tonelaje
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Retroexcavadora
- Planta de hormigón
- Bombeo de hormigón
- Sierra circular
- Armadura
- Grúas y aparatos elevadores

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

#### **4.2.4 Sistemas de protección colectiva y señalización**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto.
- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:
  - Señal de advertencia de carga suspendida.
  - Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
  - Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
  - Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
  - Señal de prohibido pasar a los peatones.
  - Señal de protección obligatoria de la cabeza.
  - Señal de protección obligatoria de los pies.
  - Señal de protección obligatoria de las manos.
  - Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD. 1627/1997).

#### **4.2.5 Relación de equipos de protección individual**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Trabajos con armaduras (operarios) :

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Mandil, en caso de trabajos en taller ferralla.

Trabajos de hormigonado:

- Cascos.
- Botas de seguridad de goma de caña alta.
- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; RD. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.



## **5. ESTRUCTURAS DE HORMIGONADO**

### **5.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN**

#### **Definición:**

Conjunto de elementos verticales y horizontales, de hormigón y redondos de acero corrugado que constituyen la parte resistente y sustentante del edificio.

#### **Descripción:**

Construcción de muros encofrados en obra. Confección de las armaduras in situ, una vez realizadas se transportarán al tajo y se atarán a las esperas convenientemente.

Para evitar deformaciones en las armaduras es conveniente colocar previamente, el encofrado de sólo dos lados del pilar. Una vez montadas las armaduras se cerrará herméticamente el encofrado.

Se verterá el hormigón, desde la parte superior, mediante cubilote, auxiliado por un operario que debe apoyarse sobre una plataforma de hormigonado. A medida que se vierte el hormigón se debe vibrar para compactarlo. Una vez fraguado el hormigón deberá desencofrarse, mediante elementos auxiliares manuales.

### **5.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

| <u>Riesgos</u>                                      | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|---|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.             | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 2.-Caídas de personas al mismo nivel.               | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 3.-Caída de objetos por desplome.                   | MEDIA               | MUY GRAVE       | ELEVADO                      |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.               | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 5.-Caída de objetos.                                | MEDIA               | MUY GRAVE       | ELEVADO                      |
| 6.-Pisadas sobre objetos.                           | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 7.-Golpes contra objetos inmóviles.                 | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.        | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas.               | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 10.-Proyección de fragmentos o partículas.          | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 11.-Atrapamientos por o entre objetos.              | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 13.- Sobreesfuerzos.                                | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 16.-Contactos eléctricos                            | MEDIA               | MUY GRAVE       | ELEVADO                      |
| 18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.    | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.      | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

#### OBSERVACIONES:

- (6) Riesgo específico con encofrados de madera.
- (8) Riesgo debido al bombeo de hormigón "golpe de ariete" y al uso de la sierra circular.
- (28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper.

### 5.3 NORMA DE SEGURIDAD

#### Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de estructuras debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

### Proceso

El personal encargado de la realización de la estructura debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la estructura con la mayor seguridad posible.

Se deberán tener en cuenta las protecciones para evitar riesgos de caídas a distinto nivel durante la construcción de la estructura:

### Muros de hormigón armado

En la realización de muros, mediante encofrados deslizantes o trepantes, debe considerarse:

- Debe garantizarse en todo momento un acceso seguro al encofrado, mediante escaleras adosadas a andamios tubulares o sistemas de elevación mecánica adecuado para personas.

- Dado el proceso continuo de construcción del encofrado deslizante debe garantizarse en todo momento la iluminación de la zona de trabajo y su acceso.

- Previa a la colocación del molde, éste se untará con líquido desencofrante, para este trabajo el operario utilizará guantes de goma de neopreno para evitar el contacto directo con el líquido desencofrante.

- En la colocación del encofrado de elementos verticales en proceso de construcción, no solamente, se deberá nivelar y aplomar sino que se deberá arriostrar para evitar el vuelco debido al viento.

- Para la realización de muros de carga de hormigón armado, se colocará el molde del encofrado correspondiente al trasdós del muro, anclado para evitar su vuelco.

- El amarre de la eslinga al molde se realizará a través de un elemento resistente del encofrado.

- Para evitar movimientos pendulares, el molde irá conducido, mediante una cuerda amarrada al molde, por un operario.

- En la confección de los tapes laterales, si se trabaja con la sierra circular, el trabajador deberá tener la precaución de usar los acompañadores para cortar pequeñas piezas.

- En la colocación de pasadores, entre los encofrados, está prohibido trepar por el encofrado, debe realizarse auxiliados por escaleras o andamios.
- El vertido se realizará a tongadas evitando la acumulación excesiva dentro del molde.
- El encargado vigilará en todo momento que no haya movimientos del encofrado debido a la presión hidrostática del hormigón fresco.

### Otras consideraciones

- En losas de hormigón, durante el proceso de ferrallado para evitar el aplastamiento de las armaduras deben colocarse unas plataformas de circulación de 60 cm. de ancho, como mínimo.
- En caso de encofrados unidireccionales con viguetas prefabricadas, debe circularse exclusivamente sobre las vigas y viguetas, o sobre plataformas situadas para este fin.
- El transporte de armaduras, encofrados, puntales, viguería, sopandas, contrasopandas y otros elementos auxiliares para la realización de la estructura se realizará convenientemente eslingado, recomendando que la eslinga sea de dos brazos.
- Los operarios que realicen la colocación de las armaduras deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, cinturón portaherramientas y cinturón de seguridad si en ellos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- No se debe emplear el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares.
- El operario que realice el vertido del hormigón y posterior vibrado deberá usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo y botas de goma de seguridad de caña alta.
- El trabajador que conduzca el vertido del hormigón, a través de cubilote o bomba, deberá estar situado sobre una plataforma de trabajo, colocada en la parte alta del encofrado, de 60 cm de ancho y barandilla de seguridad.

- Dicha plataforma de trabajo puede estar sustentada por ménsulas ancladas al encofrado o por un andamio tubular.
- El vibrador estará protegido de doble aislamiento, así como el aparato convertidor de frecuencia.
- Durante los procesos de vibrado el trabajador debe usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo y botas de goma de caña alta.
- El suministro eléctrico al convertidor del vibrador estará convenientemente aislado, de acuerdo con las instrucciones del Reglamento de Baja Tensión.
- El desencofrado lo realizará un operario provisto de guantes de cuero, casco de seguridad, mono de trabajo y botas de cuero.
- Queda terminantemente prohibido desencofrar con la grúa.
- Los moldes se retirarán y se limpiarán para mantener la obra ordenada y limpia.
- El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y sobrecargas y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

### **Elementos auxiliares**

En este apartado consideraremos los nuevos elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad:

- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillo neumático
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Planta de hormigón
- Bombeo de hormigón
- Sierra circular
- Armadura
- Grúas y aparatos elevadores
- Pasarelas

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

#### **5.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavateará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos cada 2,5 m.

- Mallazo de 150x150mm y grosor de 6 mm.

- Andamios.

- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de carga suspendida.

- Señal de advertencia de caída de objetos.

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.

- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

- Señal prohibido pasar a los peatones.

- Señal de protección obligatoria de la cabeza.

- Señal de protección obligatoria de los pies.

- Señal de protección obligatoria de las manos.

- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

#### **4.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Trabajos con encofrados (encofradores) :

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.

Trabajos con armaduras (operarios) :

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Mandil, en caso de trabajos en taller ferralla.

Trabajos de hormigonado y vibrado:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad de goma de caña alta.
- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## **6. CUBIERTAS**

### **6.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN**

#### Definición:

Conjunto constructivo formado por una serie de elementos colocados en la parte superior de la estructura para facilitar la evacuación del agua.

#### Descripción:

La cubierta inclinada se construye con correas de hormigón prefabricadas, sobre las cuales se dispondrá de una cubierta de fibrocemento.

Las variables que se combinan para establecer el sistema más adecuado son:

- La pendiente
- La forma de la pieza básica.
- La fijación
- La permeabilidad.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la estructura:

- Maquinaria: grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, etc.
- Útiles: andamios de fachada, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

### **6.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.



| <i>Riesgos</i>                                      | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|---|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.             | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 2.-Caídas de personas al mismo nivel.               | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.               | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 5.-Caída de objetos.                                | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 6.-Pisadas sobre objetos.                           | BAJA                | LEVE            | BAJO                         |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas                | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 10.-Proyección de fragmentos o partículas.          | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 11.-Atrapamientos por o entre objetos.              | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 13.-Sobreesfuerzos.                                 | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 16.-Contactos eléctricos.                           | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.    | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.     | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.      | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |

### **6.3 NORMA DE SEGURIDAD**

#### **Proceso**

Los trabajos en la cubierta se suspenderán, siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hacen deslizantes las superficies del tejado.

El personal encargado de la colocación de la cubierta debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la colocación de la cubierta con la mayor seguridad posible.

Se deberán tener en cuenta las protecciones para evitar riesgos de caídas a distinto nivel durante la colocación de la cubierta.

#### **Protección de huecos perimetrales**

En caso de que dicha cubierta no tuviera antepecho se deberán instalar en todo el perímetro del forjado de la cubierta las correspondientes barandillas de seguridad.

En el caso de imposibilidad de anular el riesgo de caída con elementos constructivos o mediante barandillas de seguridad, se recurrirá de cables fiadores atados a puntos fuertes de la limatesa, para el amarre del mosquetón del cinturón de seguridad.

También puede considerarse la construcción de marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tablonces de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho. O un andamio de fachada: en caso de que en la construcción del edificio se haya realizado mediante la colocación de un andamio de fachada se procurará incrementar en un módulo el mismo para anular el riesgo de caída a distinto nivel y facilitar el acceso a dicha planta desde el andamio. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablonces en toda su anchura complementándose con una barandilla de seguridad que sobrepase 90 cm la cota del perímetro de la cubierta, y el acceso a esta plataforma debe hacerse desde escaleras del andamio.

El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50 x70 cm sobrepasando la escalera 1 metro la altura a salvar.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas de 60 cm de ancho.

Las planchas se cortarán sobre banco y sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.

Las chapas y paneles deberán ser manejados, como mínimo, por dos hombres.

El extendido y recibido de cumbreras, entre planos inclinados, se ejecutará por trabajadores sujetos con el cinturón de seguridad a los cables de acero tendidos entre puntos fuertes de la estructura.

Los recipientes que transporten líquidos de sellados (betunes, asfaltos, morteros, siliconas) se llenarán de tal forma de modo que no haya derrames innecesarios.

Existirá una zona de almacén habilitada para productos bituminosos e inflamables, y en dicha zona deberá haber un extintor de polvo químico seco.

En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.

Los operarios que realicen la colocación de la cubierta deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en los trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y sobrecargas y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

### **Medios auxiliares**

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que estando ya en obra, se emplearán para el desarrollo de esta actividad, que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

- Escaleras de mano
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Grúas y aparatos elevadores

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

### **6.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN**

- Redes anticaída, para evitar caídas de personas y objetos.
- Cuando se efectúen los trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola y prohibiendo el paso de personal por la vertical de los trabajos.
- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:
  - Señal de advertencia de carga suspendida.
  - Señal de advertencia de caída de objetos.
  - Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
  - Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
  - Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
  - Señal de advertencia de riesgo de incendios.
  - Señal prohibido pasar a los peatones.
  - Señal de protección obligatoria de la cabeza.
  - Señal de protección obligatoria de los pies.
  - Señal de protección obligatoria de las manos.
  - Señal de protección obligatoria del cuerpo.
  - Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

## **6.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos de colocación:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Cinturón de seguridad homologados del tipo de sujeción, empleándose éstos en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección Individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## **7. REVESTIMIENTOS**

### **7.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN**

#### **Definición:**

Elemento superficial que, aplicado a un paramento exterior, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

#### **Descripción:**

Los revestimientos se realizan en las siguientes fases:

#### **Aplacados o chapados:**

- colocación de anclajes.
- montaje de placas.

#### **Enfoscados:**

- tapar desperfectos del soporte con el mismo tipo de mortero que se utilizará.
- humedecer el soporte previamente limpio, y enfoscar.
- se suspenderá el trabajo con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.
- transcurridas 24 horas de su ejecución se humedecerá la superficie hasta su fraguado.

#### **Pinturas:**

- la superficie del soporte estará seca y limpia, eliminándose eflorescencias, etc.
- se debe evitar la generación de polvo en las proximidades de las zonas a pintar.
- se suspenderá el pintado con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Operarios de montaje de placas, pintores o manipuladores de mortero, según el caso.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

**Maquinaria:**

- Transpalet, etc.
- Útiles: andamios tubulares modulares, andamio colgados, andamios de borriqueta,
  - Escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
  - Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, etc.
  - Acometida provisional de agua.
  - Instalación eléctrica provisional.
  - Instalación contra incendios
  - Instalaciones de higiene y bienestar.
  - Instalación de producción de hormigón

## **7.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

| <u>Riesgos</u>                                      | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|---|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.             | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 2.-Caídas de personas al mismo nivel.               | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 3.-Caída de objetos por desplome.                   | MEDIA               | MUY GRAVE       | ELEVADO                      |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.               | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 5.-Caída de objetos.                                | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 6.-Pisadas sobre objetos.                           | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 7.-Golpes contra objetos inmóviles.                 | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.        | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas.               | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 10.-Proyección de fragmentos o partículas.          | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 16.-Contactos eléctricos.                           | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 20.-Explosiones.                                    | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 21.-Incendios.                                      | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.     | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

#### OBSERVACIONES:

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material de revestimiento.

(18 y 27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero o en el uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(20 y 21) Riesgo debido al uso de disolventes.

### 7.3 NORMA DE SEGURIDAD

#### Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grúa, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones, yesos y materiales a granel.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

### Proceso

El personal encargado de la realización de los revestimientos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el andamio limpio y ordenado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores.

Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobándose sus protecciones y estabilidad.

En el caso de que por necesidades de construcción no puedan instalarse las barandillas de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.

Se debe mantener limpio de sustancias pastosas el andamio para evitar resbalamientos.

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.

Para evitar lumbalgias se procurará en el transporte manual de material de que éste no supere los 30 Kg.

En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.

### **Enfoscados y revocos**

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.

Cuando las plataformas de trabajo sean móviles (andamio colgado, plataforma de trabajo sustentada mediante elementos neumáticos o por cabrestantes movidos por accionamiento eléctrico, etc.) se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento involuntario.

Se acotará la parte inferior donde se realiza el enfoscado o revoco señalizando el riesgo de caída de objetos.

Queda prohibida la simultaneidad de trabajos en la misma vertical.



Los operarios que realicen la manipulación de morteros deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En caso de emplear procedimientos neumáticos para la realización de enfoscados se vigilará que la instalación eléctrica cumpla con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### **Pinturas**

Se evitará en lo posible el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de neopreno, botas de seguridad y en los caso que se precise cinturón de seguridad).

El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor.

El almacenamiento de pinturas susceptible de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.

El almacén de pinturas deberá disponer de ventilación. Sobre la puerta del almacén de pinturas deberá instalarse las siguientes señales: advertencia material inflamable, advertencia material tóxico, prohibido fumar.

## MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

- Escaleras de mano
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Grúas y aparatos elevadores
- Grueta o cabrestante mecánico "maquinillo"
- Carretilla elevadora
- Transpalet manual: carretilla manual
- Hormigonera pastera
- Bombeo de mortero
- Andamio con elementos prefabricados sistema modular
- Andamio de borriquetas
- Pistola fija-clavos
- Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

### **7.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tablonés de 2,5 cm de espesor y 20 cm de ancho.

- Extintor de polvo químico seco.
- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:
  - Señal de advertencia de caída de objetos.
  - Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
  - Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
  - Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
  - Señal prohibido pasar a los peatones.
  - Señal de protección obligatoria de la cabeza.
  - Señal de protección obligatoria de los pies.
  - Señal de protección obligatoria de las manos.
  - Señal de protección obligatoria del cuerpo.
  - Señal de protección obligatoria de la vista.
  - Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
  - Señal de protección obligatoria de la cara.
  - Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

## **7.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos de pintura:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.

- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.
- Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
- Pantalla facial, si procede.

Para los trabajos con morteros:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Para los trabajos de aplacado o chapado:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

## **8. PAVIMENTOS**

### **8.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN**

#### Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

#### Descripción:

Tipos de revestimientos con piezas rígidas:

- Con baldosas de piedra, cerámicas recibidas con mortero, cerámicas pegadas, de cemento, de cemento permeable, de terrazo, de hormigón, de parquet hidráulico, de fundición, de chapa de acero y de asfalto.
- Con tablillas (mosaico).
- Con tablas (madera).
- Con losas de piedra.
- Con placas de hormigón armado.
- Con adoquines de piedra y de hormigón.

Tipos de revestimientos flexibles:

- Losetas de moqueta autoadhesivas, de linóleo adheridas, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridas a tope o soldadas.
- Rollos de moqueta adheridos, tensados por adhesión o tensados por rastreles de linóleo adheridos, de goma adheridos o recibidos con cemento, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridos con juntas a tope o soldadas.
- Baldosas de policloropreno adheridas o recibidas con cemento, de goma adheridas o recibidas con cemento.

Tipos de soleras : para instalaciones, ligeras, semipesadas y pesadas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: grúas, montacargas, gruetas , etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los pavimentos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Soldadores y otros.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los pavimentos: hormigonera pastera, bomba de mortero, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, carretilla elevadora, transpalet, etc.

#### Útiles

- Herramientas manuales.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

## **8.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

| <u>Riesgos</u>                                      | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|---|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.             | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 2.-Caídas de personas al mismo nivel.               | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.               | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 5.-Caída de objetos.                                | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.        | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 10.-Proyección de fragmentos o partículas.          | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 11.-Atrapamientos por o entre objetos.              | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 13.-Sobreesfuerzos.                                 | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 16.-Contactos eléctricos.                           | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.   | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 20.-Explosiones.                                    | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 21.-Incendios.                                      | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.    | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.     | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

#### OBSERVACIONES:

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material o debido a la manipulación de la amoladora angular.

(11) En trabajos de mantenimiento de cargas paletizadas.

(16) Riesgo específico en trabajos de pulido.

(17, 20 Y21) Riesgo debido al uso de disolventes.

(18 y 27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero o en el uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(26) Riesgo debido a la manipulación de piezas para pavimentar

### 8.3 NORMA DE SEGURIDAD

#### Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones y materiales a granel.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

### Proceso

El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, comisas, etc.)

En caso de la presencia de sustancias pastosas (para el pulido del pavimento) se deberá limitar con guirnaldas y señalizar el riesgo de piso resbaladizo.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 240 V.

El material paletizado será transportado mediante uñas portapalets convenientemente eslingado a la grúa. Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas. Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 kg.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.



Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

### **Piezas rígidas**

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones a los pulmones por trabajar en ambientes con polvos neumoconióticos.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora se realizará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

En caso de efectuar los cortes con sierra circular o rotaflex (radial) se tendrá muy en cuenta la proyección de partículas por lo que debe hacerse en un lugar donde el tránsito de personal sea mínimo y en caso de no ser así se deberá apantallar la zona de corte.

Las piezas de pavimento se izarán sobre palets convenientemente encintados.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas en caso de que no están paletizados y totalmente encintados.

Las piezas se deberán apilar correctamente dentro de la plataforma emplintada, apiladas dentro de las cajas de suministro y no se romperán hasta a la hora de utilizar su contenido.

El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado para evitar derrames de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas se deberán izar perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar derrames.

Los lugares de tránsito de personas se deberán acotar mediante cuerdas con banderolas las superficies recientemente soladas.

Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se vaya a colocar.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se deben disponer de manera que obstaculicen las zonas de paso.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante una señal de advertencia de "peligro" con rótulo de "pavimento resbaladizo".

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".

Los lodos, producto de los pulidos, deben ser orillados siempre hacia zonas no de paso, y eliminados inmediatamente de la planta una vez finalizado el trabajo.

Los operarios que realicen el transporte de material seco deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad).

Los operarios que manipulen lodos, morteros, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, mono de trabajo, botas de goma de seguridad con suelo antideslizante.

Los operarios que realicen el corte de las piezas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, gafas antimpactos y en los casos que se precisara mascarilla antipolvo.

Los paquetes de lamas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga y lumbalgias.

En los accesos a zonas en fases de entarimado, se señalará con "prohibido el paso" con un letrero de "superficie irregular", para prevenir de caídas al mismo nivel.

Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivas) por polvo de madera.

Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.

Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".

El serrín producido será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.

Se dispondrán en cada planta pequeños containers para almacenar los desechos generados, estos se deberán evacuar en los montacargas.

### **Flexibles**

Las cajas de losetas o rollos se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos donde se vayan a utilizar, situados los más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Los acopios de material nunca se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso.

Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes, una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar incendios.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente para la renovación constante evitando atmósferas tóxicas.

Se establecerá un lugar par almacenamiento de colas y disolventes, este almacén deberá mantener una ventilación constante.

Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipiente sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.

Los pavimentos plásticos se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar de incendios.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén (en el de disolventes y en el de productos plásticos)

Se instalarán letreros de peligro de incendios y de prohibido fumar sobre la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén los productos plásticos.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.

Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán, dentro de lo posible, alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.

Se prohíbe abandonar directamente en el suelo tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.

Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y mascarilla de filtro químico si el adhesivo contiene productos volátiles químicos tóxicos.

### **Medios auxiliares**

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Grúas y aparatos elevadores
- Grueta o cabrestante mecánico "maquinillo"
- Carretilla elevadora
- Transpalet manual: carretilla manual
- Hormigonera pastera
- Bombeo de mortero

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

## **8.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

- Extintor de polvo químico seco.

- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.

- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

### **8.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos con colas y disolventes:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
- Pantalla facial, si procede.

Para los trabajos con morteros, hormigones y lodos:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Mono de trabajo.
- Botas de goma de seguridad

Para los trabajos de colocación pavimento:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas antiimpactos, en los casos de corte de pavimentos rígidos.
- Mascarilla antipolvo, en los casos de corte de pavimentos rígidos.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## **9. INSTALACIONES**

### **9.1 INTRODUCCIÓN**

#### Definición:

Colocación y montaje de un conjunto de aparatos, conducciones, accesorios, etc., destinados a proporcionar un servicio.

#### Tipos de instalaciones:

Electricidad y audiovisuales: Consiste, con las correspondientes ayudas de albañilería, en la apertura de rozas, alojamiento en su interior de las conducciones de reparto y el posterior cierre de las rozas, en caso de instalaciones empotradas. Además se incluye la instalación de cajas de distribución, los mecanismos de mando, los elementos de seguridad, etc. que son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de iluminación, el accionamiento de maquinaria, etc. instalados en un edificio.

Instalación de conductos fluidos (suministro, evacuación y contra incendios):

Fontanería

Saneamiento

#### Observaciones generales:

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, escaleras de mano y de tijera, herramientas manuales, etc.

En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra, las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

### **9.2 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN**

#### Definición:

Instalación eléctrica: Conjunto de mecanismos y utillajes destinados a la distribución y consumo de energía eléctrica a 220/380 voltios, desde el grupo electrógeno o baterías de la placa solar hasta cada punto de utilización del edificio.

### Descripción:

Las instalación por cable para la transmisión de los impulsos eléctricos de frecuencia industrial (instalación eléctrica de 220/380 voltios) y de alta frecuencia (instalación de audiovisuales de muy baja tensión) se realizarán a través de cables entubados, y en cada punto de distribución habrá su correspondiente caja de conexionado.

Se deben individualizar las canalizaciones según las distintas funciones a desempeñar: electricidad, telefonía, etc.

Los tubos o canalizaciones portacables pueden ir empotrados o vistos, así como sus caja de distribución que deberán tener acceso para realizar el las operaciones de conexionado y reparación.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse e suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación eléctrica y de audiovisuales será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Electricistas.
- Ayudantes de albañilería.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles: escalera de tijera, escalera de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: comprobador de tensión (voltímetro), pistola fija-clavos, taladradora portátil, máquina para hacer regatas, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

### **9.3 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN**

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.



| <u>Riesgos</u>                                   | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|--|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.          | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.            | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 5.-Caída de objetos.                             | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas.            | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 10.-Proyección de fragmentos o partículas.       | ALTA                | LEVE            | BAJO                         |
| 13.-Sobreesfuerzos.                              | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 15.-Contactos térmicos.                          | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 16.-Contactos eléctricos.                        | ALTA                | MUY GRAVE       | ELEVADO                      |
| 26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos. | ALTA                | LEVE            | MEDIO                        |
| 28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.   | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

**OBSERVACIONES:**

(10 y 27) Riesgo específico del operario que manipula la máquina de hacer rozas.

**9.4 NORMA DE SEGURIDAD**

Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra

Proceso

**Red interior eléctrica**

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, comisas, etc.).

- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

- Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza del tajo, para evitar el riesgo de tropiezos.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijera, dotados con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación en zonas con riesgo de caída al vacío (escaleras, balconeras, etc.) se protegerá el hueco mediante una red de seguridad.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladoras, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los operarios que realicen la instalación de la red interior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o guantes aislantes si se precisara, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

### **Red exterior eléctrica**

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizados con la mayor seguridad posible.
- La instalación de los cables de alimentación desde el grupo electrógeno hasta los puntos se realizarán entubados y enterrados en zanjas.
- En la realización de las zanjas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.
- Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

## **9.5 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Redes de seguridad, horizontales o verticales según el caso, serán de poliamida con un diámetro mínimo de la cuerda de 4 mm y una luz de malla máxima de 100x100 mm. La red irá provista de cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro como mínimo, convenientemente anclada. El anclaje óptimo de las redes son los elementos estructurales ya que así la red pueda quedar convenientemente tensa de tal manera que pueda soportar en el centro un esfuerzo de hasta 150 Kp.
- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30 mm y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Extintor de polvo químico seco.
- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadro de distribuidores, etc.
- Señalización de seguridad en el trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:
  - Señal de advertencia de riesgo de tropezar.

- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

## **9.6 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Para los trabajos de instalación (baja tensión y audiovisuales):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes aislantes, en caso de que se precise.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si precisarán.

Para los trabajos de instalación (alta tensión):

- Cascos de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo.
- Botas aislantes.

- Protección de ojos y cara.
- Banqueta aislante y/o alfombra aislante.
- Pértiga aislante.

Para los trabajos de albañilería (ayudas) :

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo (al realizar rozas).

Para los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactivo.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección Individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## **10. FONTANERÍA**

### **10.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN**

#### Definición:

- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios: conjunto de instalaciones para agua potable (bombas, válvulas, contadores, etc.), conducciones (montantes) etc.
- Instalación de saneamiento: sistemas de evacuación y tratamiento de aguas sucias.
- Instalación de calefacción: conjunto formado por calefactor, radiadores y conducciones que hacen circular el agua caliente, no superior a 90 °C, por un circuito cerrado, para aumentar la temperatura ambiental a través de la radiación térmica de los radiadores.

#### Descripción:

Consideraremos dos tipos de instalaciones de fluidos:

- Las conectadas a una red de suministro o evacuación público: agua, saneamiento y gas.
- Las que son totalmente independientes: calefacción.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación de conductos de fluidos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Fontaneros.
- Albañiles.
- Operario que realiza las rozas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles: andamio modular tubular, andamio colgado, andamio de borriquetas, escalera de tijera, escalera de mano, pasarelas, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: comprobador de tensión (voltímetro), pistola fija-clavos, taladradora portátil, máquina para hacer regatas (rozadora eléctrica), máquina de aterrajar, amoladora angular, etc.

- Instalación eléctrica provisional.
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

## 10.2 RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

| <i>Riesgos</i>                                 | <b>Probabilidad</b> | <b>Gravedad</b> | <b>Evaluación del riesgo</b> |
|--|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.-Caídas de personas a distinto nivel.        | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 3.-Caída de objetos por desplome.              | ALTA                | MUY GRAVE       | CRÍTICO                      |
| 4.-Caída de objetos por manipulación.          | BAJA                | LEVE            | ÍNFIMO                       |
| 5.-Caída de objetos.                           | ALTA                | GRAVE           | ELEVADO                      |
| 7.-Golpes contra objetos inmóviles.            | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.   | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 9.-Golpes con objetos o herramientas.          | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 10.-Proyección de fragmentos o partículas.     | MEDIA               | LEVE            | BAJO                         |
| 13.-Sobreesfuerzos.                            | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 15.-Contactos térmicos.                        | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 16.-Contactos eléctricos.                      | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 19.-Exposición a radiaciones.                  | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |
| 20.-Explosiones.                               | BAJA                | MUY GRAVE       | MEDIO                        |
| 21.-Incendios.                                 | BAJA                | GRAVE           | BAJO                         |
| 28.-Enfermedades causadas por agentes físicos. | MEDIA               | GRAVE           | MEDIO                        |

### OBSERVACIONES:

(3) Riesgo debido al desplome de andamios de fachada y/o deslizamiento de tierras en zanjas.

(8) Riesgo específico en el uso de la lijadora y sierra circular manual para madera.

(10) Riesgo específico del operario que manipula la máquina de hacer rozas y la pistola fija-clavos.

(19) Riesgo debido a las radiaciones infrarrojas generadas en el empleo del soplete.

(28) Riesgo debido a las radiaciones infrarrojas generadas en el empleo del soplete y a la manipulación de la máquina de hacer rozas.

### **10.3 NORMA DE SEGURIDAD**

#### Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra

#### Proceso

##### **Red interior**

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizados con la mayor seguridad posible.

- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.

- Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza del tajo, para evitar el riesgo de tropiezos.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.



- Las escaleras de mano a utilizar deberán estar dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

### **Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y evacuación de aguas residuales**

- El almacén para los aparatos sanitarios, radiadores, etc. se ubicará en la obra, en local cerrado.
- Durante el transporte se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros.
- Los bloques y aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por un hombre mediante un cabo guía que penderá de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios una vez recibidos en la planta se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes en las vías de paso interno.
- El taller almacén se ubicará en lugar señalado en la obra y estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en caso necesario.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de los montantes, evitando así el riesgo de caída. El operario al realizar la operación de aplomado utilizará el cinturón de seguridad anticaída.
- Se rodeará con barandilla de seguridad los huecos de forjado para el paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado para evitar el riesgo de caída.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avancen, apilando el escombro para su vertido, por los conductos de evacuación, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de evitar respirar productos tóxicos.

- El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados se ubicarán en un lugar preestablecido en la obra; que deberá tener ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.

- La iluminación eléctrica del lugar donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.

- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- Se vigilará en todo momento el buen estado de los manómetros y se vigilará que en las mangueras estén las válvulas antiretroceso.

- Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas serán ejecutadas una vez se hayan levantado los petos o barandillas definitivas.

- Los operarios que realicen la instalación de la red interior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si lo precisaran.

- Los operarios que realicen rozas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), gafas antiimpactos, protectores auditivos, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

- Los operarios que realicen trabajos con el soplete deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, mirilla con cristal ahumado, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.

- Los operarios que realicen trabajos con soldadura eléctrica deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, pantalla con cristal inactínico, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.

- Los operarios que realicen trabajos de albañilería deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno según los casos, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, y cinturón de seguridad si se precisara.

### **Red exterior**

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizados con la mayor seguridad posible.

- La instalación de los conductos de alimentación desde la red general hasta el edificio se realizarán enterrados en zanjas.

- En la realización de las zanjas y arquetas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

- Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

### **ELEMENTOS AUXILIARES**

En este apartado consideraremos los nuevos elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad:

- Oxicorte
- Escaleras de mano
- Grúa móvil
- Pasarelas
- Soldadura eléctrica
- Amoladora angular
- Andamio con elementos prefabricados sistema modular
- Andamio colgado
- Andamio de borriquetas
- Pistola fija-clavos
- Taladradora portátil
- Rozadora eléctrica

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

#### **10.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN**

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

- Extintor de polvo químico seco.

- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa resellada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo material inflamable.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

## **10.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte y fontanería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad, si se precisara.

Para los trabajos con soplete:

- Cascos.
- Gafas de cristal ahumado para la protección de radiaciones infrarrojas.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro antipolvo (al realizar rozas).
- Cinturón de seguridad, si se precisara.

Para los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactínico.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## **11. MEDIOS AUXILIARES**

### **11.1 OXICORTE**

El suministro y transporte interno de obra de las botellas de gases licuados se efectuará sobre las siguientes condiciones:

- Deberán estar protegidas las válvulas de corte con la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán las bombonas de gases distintos.
- Las bombonas se deberán transportar en bateas enjauladas en posición vertical y atadas.
- Debe prohibirse que las bombonas de gases licuados queden expuestas al sol de manera prolongada.
- Deben usarse las bombonas de gases licuados en posición vertical.
- Debe prohibirse el abandono de las bombonas después de su uso.
- Las bombonas de gases licuados se acopiarán en lugares de almacenamiento separando las vacías de las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa.
- Se señalizará las entradas al almacén con la señal de peligro explosión y prohibido fumar.
- Se controlará que el soplete quede completamente apagado una vez finalizado el trabajo.
- Debe comprobarse que haya las válvulas antirretroceso de llama.
- Debe de vigilarse que no haya fugas de gas en las mangueras de alimentación.

A todos los operarios del oxicorte deberán ser conocedores de la siguiente normativa:

- Utilizar siempre los carros portabombonas para realizar el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura para eliminar posibilidades de accidentes.
- El operario debe usar casco de polietileno (para desplazamientos por la obra), yelmo de soldador (casco + careta de protección) o pantalla de protección de sustentación manual, guantes de cuero, manguitos de cuero, polainas de cuero, mandil de cuero y botas de seguridad.
- No se deben inclinar las bombonas de acetileno para agotarlas.
- No se deben utilizar las bombonas de oxígeno tumbadas.

- Antes de encender el mechero se debe comprobar que estén bien hechas las conexiones de las mangueras y que éstas estén en buen estado.
- Antes de encender el mechero se debe comprobar que estén instaladas las válvulas antirretroceso, para evitar posibles retrocesos de llama.
- Para comprobar que en las mangueras no hay fugas deben sumergirse bajo presión en un recipiente con agua.
- No debe abandonarse el carro portabombonas en ausencia prolongada, debiéndose cerrar el paso de gas y llevar el carro a un lugar seguro.
- Abrir siempre el paso de gas mediante la llave apropiada.
- Debe evitarse fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- No depositar el mechero en el suelo.
- Debe asegurarse que la trayectoria de la manguera sea lo más corta posible.
- Las mangueras de ambos gases se deben unir entre sí mediante cinta adhesiva.
- Deben utilizarse mangueras de colores distintos para cada gas (oxígeno color azul, acetileno color rojo)
- No debe utilizarse acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que contenga será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo.
- En caso de utilización del mechero para desprender pinturas el operario deberá usar mascarilla protectora con filtros químicos específicos para los productos que se van a quemar.
- En caso de soldar o cortar elementos pintados debe hacerse al aire libre o en un local bien ventilado.
- Una vez utilizadas las mangueras se deben recoger en carretes, así se realizará el trabajo de una forma más cómoda, ordenada y por tanto segura.
- Está terminantemente prohibido fumar mientras se suelda, corta, se manipule mecheros o bombonas. Tampoco se debe fumar en el almacén de bombonas.

## **11.2 ESCALERAS DE MANO**

- En las escaleras de madera el larguero ha de ser de una sola pieza y los peldaños deben ir ensamblados.
- En caso de pintarse las escaleras de madera se debe hacer mediante barniz transparente.



- No deben superar alturas superiores a 5 metros.
- Para alturas entre 5 y 7 metros se deberán utilizar largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 metros se deben utilizar escaleras especiales.
- Deben disponer de dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en cabeza.
- La escalera deberá sobrepasar, en cualquier caso, en un metro el punto de desembarco.
- El ascenso o descenso por la escalera se debe realizar de frente a ésta.

### **11.3 GRUPO COMPRESOR Y MARTILLO NEUMÁTICO**

- El grupo compresor se instalará en obra en la zona asignada por la jefatura de obra.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.
- El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.
- El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso que no sea posible el operario deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).
- Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En caso de la exposición del compresor a altas temperaturas ambientales debe colocarse bajo un umbráculo.
- Se instalarán señales de seguridad que indiquen: el riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarillas y gafas.
- Los compresores a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradores).
- Las mangueras a utilizar en la obra deben estar en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión tendrán su correspondiente estanqueidad.
- Está rigurosamente prohibido usar la manguera de presión para limpieza de la ropa de trabajo.
- Antes de accionar el martillo neumático se debe asegurar de que esté amarrado el puntero.

- Se debe substituir el puntero en caso de que se observe deterioro o desgaste de éste.
- No abandonen nunca el martillo mientras esté conectado al circuito de presión.
- No debe dejarse, en ningún caso, el martillo neumático hincado en el suelo.
- El operario que manipule el martillo neumático deberá usar casco de seguridad, mandil, mono de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero y si procede gafas antipacto, mascarilla antipolvo y protectores auditivos.

#### **11.4 CAMIONES Y DÚMPERS DE GRAN TONELAJE**

- Debe vigilarse que los camiones hallan pasado la ITV reglamentaria.
- Los conductores de camiones y dúmpers deben tener el correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conducen.
- Cuando esté terminada la operación de carga de tierras en el camión o dúmper, y antes de iniciarse el transporte, se deberán cubrir estas con una lona.
- Al bascular en vertederos y en proximidades de zanjas o si debe pararse en rampas de acceso, se deben utilizar topes o cuñas que impidan el recorrido marcha atrás, además de estar aplicado el freno de estacionamiento.
- En todo momento se debe respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes de señalistas autorizados. Siempre debe darse preferencia de paso a las unidades cargadas.
- Se debe elegir el dúmper o camión adecuado para la carga a transportar.
- Se debe prestar atención especial al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.
- Se deben respetar, en todo momento, las indicaciones del conductor de la máquina de carga.
- Antes de levantar la caja basculante, debe asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- Todas estas máquinas deberán estar dotadas de bocina y luz de marcha atrás, efectuando las maniobras sin brusquedad y anunciándolas previamente.
- En todos los trabajos el conductor deberá estar cualificado y deberá usar casco de seguridad cuando salga de la cabina.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a la maquinaria, evitando la permanencia de operarios sobre el basculante.

- Durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculante:
  - El conductor debe quedarse en la cabina, siempre que esta disponga de visera protectora.
  - Hay que asegurarse que la caja basculante sube derecha durante la descarga y la carga está equilibrada cuando se carga.
  - Se deben respetar las instrucciones del guía en la descarga.
  - Siempre que la maquinaria se encuentre en la cresta de un talud se respetará la distancia de seguridad.
  - Si el volquete es articulado, se debe mantener en línea.
  - Si la caja basculante está provista de puertas traseras, se debe respetar las consignas propias a cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de las puertas.
  
- Después de la descarga de la caja basculante:
  - No se debe poner en marcha la máquina hasta después de asegurarse que la caja basculante está completamente bajada.

#### **11.5 DÚMPERS DE PEQUEÑA CILINDRADA**

- Cuando se deje estacionado el vehículo debe pararse el motor, usar el freno de mano y, si está en pendiente, se calzarán las ruedas.
- En la descarga del dúmper junto a terraplenes, zanjas, taludes, pozos, deberá colocarse un tablón que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel.
- En la carga del material en la caja deberá considerarse la capacidad máxima del mismo, y deberá prohibirse el transporte de objetos que salgan del borde de la caja.
- En el dúmper sólo debe ir el conductor, y está totalmente prohibido usado como transporte para el personal.
- La carga situada en el volquete nunca dificultará la visión del conductor.

#### **11.6 RETROEXCAVADORA**

- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

- En marcha atrás el conductor deberá accionar el claxon y las luces blancas.
- Antes del inicio de los trabajos de excavación mediante retroexcavadora deberán revisarse los frenos, ajuste de los espejos retrovisores, comprobación de la visibilidad y del claxon de marcha atrás.
- Al finalizar la jornada debe dejarse la máquina en la zona de estacionamientos prefijada, bajar el cangilón y apoyado en el suelo. Antes de salir del puesto de conducción debe tenerse en cuenta:
  - Poner el freno de estacionamiento.
  - Poner en punto muerto los distintos mandos.
  - Si el estacionamiento es prolongado (más de una jornada) se desconectará la batería.
  - Sacar la llave de contacto.
  - Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.
- Debe tenerse la precaución de no dejar nunca en caso de estacionamiento, ni en caso de cortos periodos, el motor en marcha ni el cucharón levantado.

### **11.7 PLANTA DE HORMIGÓN**

- La planta de hormigón debe instalarse lo más cerca posible del acceso a la obra, para así evitar el tránsito de camiones por el interior de la obra.
- Antes de instalar la planta de hormigón se procurará preparar el terreno dándole una cierta escorrentía.
- En la planta de hormigón se procurará que todas las escaleras y plataformas de acceso tengan sus barandillas de seguridad.
- El acceso a la parte superior a los silos, para la revisión de las válvulas, debe estar protegido, en todo momento, del riesgo de caída a distinto nivel.
- Se garantizará mediante puntos de luz exterior la iluminación de la planta.
- Si el suministro de hormigón fresco al tajo se realiza mediante camiones hormigonera deben de señalizarse los caminos de acceso y prohibir la limpieza de la cuba en el interior de la obra.
- Si el suministro del hormigón fresco se realiza mediante bombeo se deberán anclar los conductos para evitar movimientos que puedan deteriorar las conducciones, así como limpiar los conductos una vez terminado el proceso de hormigonado de cada jornada.

- El suministro eléctrico se realizará mediante un cuadro de zona. En el que habrá, obligatoriamente, los interruptores diferenciales y magnetotérmicos para garantizar la protección contra contactos.

## **11.8 BOMBEO DE HORMIGÓN**

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón deberá estar especializado en este trabajo.

- La tubería de la bomba de hormigón, se deberá apoyar sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar caídas por movimientos incontrolados de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillo seguro sobre el que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigón (torreta de hormigonado).

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especializado, para evitar accidentes por tapones o sobretensiones internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar obturación del conducto.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito.

- En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigón y cualquier reparación de la máquina se realizará con los circuitos eléctricos apagados.

- En el caso de aplicar el bombeo de hormigón mediante camión con brazo desplegable antes de maniobra dicho brazo se extenderán las patas estabilizadoras del camión, para evitar el vuelco.

## **11.9 SIERRA CIRCULAR**

- Debe disponer de cuchillo divisor separado tres milímetros del disco de la sierra.

- Debe instalarse un caperuzón en la parte superior de manera que no dificulte la visibilidad para realizar el corte.

- Debe cerrarse completamente el disco de la sierra situado por debajo de la mesa del corte, mediante un resguardo, dejando solamente, una salida para el serrín.

- Debe situarse un interruptor de paro y marcha, en la misma sierra circular.

- Debe de vigilarse en todo momento que los dientes de la sierra circular estén convenientemente triscados.

- En el caso que se observe que los dientes de la sierra circular se hayan embotado y ya no tienen la forma de triscado debe desecharse el disco.

Debe cumplirse en todo momento el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el se dictan las disposiciones de aplicación en seguridad y condiciones de salud sobre maquinaria.

## **11.10 GRÚA MÓVIL**

Debe tenerse en cuenta:

- Antes de empezar cualquier maniobra de elevación o descenso deben de desplegarse las patas estabilizadoras.

- No trabajar con el cable inclinado.

Debe cumplirse en todo momento el R.D. 2370/1966, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas móviles autopulsadas:

## **11.11 ARMADURAS**

- Se debe establecer una zona de acopio de armaduras ya trabajadas.

- El eslingado de las armaduras para su elevación y transporte se realizará con eslingas que garanticen la estabilidad de la pieza en su manipulación.

- Deben de acotarse y señalizarse los caminos de transporte de las armaduras hasta el tajo.
- En el caso de la fabricación de armaduras en obra, se deberá prever una zona de ubicación cerca de los accesos a la obra.
- La organización del taller de ferralla se realizará teniendo en cuenta que la manipulación de los hierros debe de hacerse siguiendo la máxima directriz, es decir: se colocará primeramente el almacén de hierros no trabajados, a continuación la cizalla, la dobladora y finalmente el taller de montaje de zunchos y parrillas.
- Al terminar la jornada se realizará una limpieza de recortes de hierro, dejando el tajo limpio y ordenado.
- Toda máquina eléctrica, del taller ferralla, llevará su toma de tierra.
- Toda la instalación eléctrica del taller estará centralizada a un cuadro de zona donde estarán los correspondientes diferenciales y magnetotérmicos.
- En el empleo de la soldadura eléctrica se procurará que la masa esté cerca del lugar donde se esté realizando la soldadura.
- El grupo convertidor del equipo de la instalación de la soldadura debe estar convenientemente aislado de sus partes activas.
- En caso de uso del soplete para el corte de metales deben tenerse en cuenta la normativa de oxicorte.

#### **11.12 EXCAVADORA CON CUCHARA BIVALVA**

- No se situará la máquina junto al borde de la zona a excavar.
- No se realizarán movimientos bruscos al soltar la cuchara, ni al izar, para no mermar la capacidad de los cables.
- Cuando esté trabajando la maquinaria debe estar parada y con los frenos puestos.
- Los productos de la excavación se descargarán en lugares concretos o directamente al camión o dúmper.
- No se debe trabajar en terrenos en pendiente pronunciada a menos que sea absolutamente necesario.
- Los cables se mantendrán limpios, engrasados y lubricados adecuadamente. Se cambiará el cable cuando:
  - Éste presente puntos de picadura con oxidación avanzada.
  - Presente deformaciones permanentes por aplastamiento, dobleces, alargamiento, etc.
  - Se observen grietas.
  - Exista deslizamiento del cable respecto a los terminales.

- Cuando el número de sus alambres esté roto en una proporción superior al 20% del total.

### **11.13 GRÚAS Y APARATOS ELEVADORES**

- En el caso de la elevación y transporte de los hierros corrugados, mediante grúa, debe de tenerse la precaución de un correcto eslingado.
  - La eslinga debe de tener un coeficiente de seguridad, como mínimo, de 4.
  - Debe eslingarse la carga con una eslinga, como mínimo, de dos brazos.
  - Nunca debe de forzarse las eslingas por encima de su capacidad de elevación y si se detectan deformaciones o roturas de alguno de sus hilos deben de desecharse.
  - Los ganchos de la eslinga deben de tener su correspondiente pestillo de seguridad.
    - En el caso de eslingas metálicas deben considerarse la correcta situación y dimensión de los correspondientes aprietahilos (perrillos).
    - El gancho de la grúa debe de disponer del correspondiente pestillo de seguridad.
    - La carga suspendida deberá guiarse con sirgas para evitar movimientos peligrosos.
    - Debe de considerarse respecto a los aparatos elevadores que cumplan todo lo estipulado en nuestra legislación vigente:
      - R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
      - Orden de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas desmontables para obra.

### **11.14 SOLDADURA ELÉCTRICA**

- Los soldadores deben usar en todo momento casco de seguridad con su pantalla de soldador, guantes de cuero, mono de trabajo, manguitos de cuero, mandil de cuero, polainas de cuero y botas de seguridad de cuero, en los casos que se precise también deberán usar el cinturón de seguridad anticaída.
  - La pantalla de soldadura deberá disponer de cristal inactínico adecuado a la intensidad de trabajo del electrodo
  - No picar el cordón de la soldadura sin protección ocular, las esquirlas de cascarilla desprendidas pueden producir graves lesiones en los ojos.



- No mirar directamente al arco voltaico sin la correspondiente protección ocular.
- No toque las piezas recién soldadas ya que pueden estar a temperatura elevada.
- Soldar en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixias.
- Antes de comenzar la soldadura compruebe que no hay personas en la vertical de su trabajo.
- Usar la góndola de soldador adecuada, con barandilla de seguridad en todo su perímetro, y piso formado por tablas lisas de 2,5 cm de grueso que formen una plataforma de trabajo de cómo mínimo 60 x 60 cm.
- No debe dejarse la pinza sobre el suelo ni sobre el perfil a soldar, debe depositarse sobre un portapinzas.
- Se debe instalar el cableado del grupo de manera que evite tropiezos y caídas.
- No debe utilizarse el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Debe comprobarse que el grupo está conectado correctamente a tierra antes de iniciar los trabajos.
- En caso de pausas prolongadas desconecte el grupo de soldadura.
- Debe comprobarse que los empalmes de las mangueras sean completamente estancos a la intemperie.
- Antes de empezar los trabajos debe comprobarse que estén bien instaladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- En caso de inclemencia del tiempo deben suspenderse los trabajos de soldadura.
- Debe colocarse en el lugar de la soldadura un extintor de incendios.

### **11.15 MAQUINARIA (PILOTADORA DE TRÉPANO, GRÚA MÓVIL DE CELOSÍA)**

- Las máquinas de excavación de pozos deben revisarse diariamente, especialmente: mandos, niveles y cables.
- Se inspeccionarán la calidad de los empalmes de los cables, para que ofrezcan la seguridad respectiva (revisión del número de aprietahilos y dimensión adecuada de estos en función del cable).
- Las operaciones de carga y descarga de la máquina pilotadora sobre el camión se ejecutarán en los lugares determinados para tal menester.
- Las operaciones de carga y descarga de la máquina pilotadora sobre camión estará dirigida por un operario de probada pericia.

- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el trépano apoyado en el suelo y en los desplazamientos se procurará mantener el trépano lo más elevado posible.

### **11.16 PASARELAS**

- El ancho de la pasarela no debe ser nunca inferior a 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación de la pasarela esté a 2 o más metros de altura, deberá disponer de barandilla de seguridad (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- El suelo de apoyo de la pasarela debe de tener la resistencia adecuada y nunca será resbaladizo
- Las pasarelas se mantendrán siempre libres de obstáculos.
- Las pasarelas deben disponer de un piso perfectamente unido.
- Deben disponer de accesos fáciles y seguros.

### **11.17 AMOLADORAS ANGULARES**

- Se debe informar al trabajador de los riesgos que tiene la máquina y la forma de prevenirlos.
- Debe comprobarse que el disco a utilizar esté en buenas condiciones, debiéndose de almacenar en lugares secos sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se debe utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y las características de la máquina.
- No debe someterse el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Debe pararse la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No debe utilizarse la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- En función del trabajo a realizar se deberá utilizar una empuñadura adaptables laterales o de puente.
- En casos de utilización de platos de lijar, se debe instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que defina netamente la trayectoria.
- Si se ejecutan trabajos repetitivos y en seco, procurar utilizar un protector provisto de conexión para captación de polvo. Esta solución no será factible si los trabajos implican continuos e importantes desplazamientos o el medio trabajo es complejo.
- En puestos de trabajo contiguos, es conveniente disponer de pantallas absorbentes como protección ante la proyección de partículas y como aislantes de las tareas en cuanto al ruido.
- El operario que realice este trabajo deberá usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de seguridad de cuero, mascarilla antipolvo si no hay un sistema eficaz de aspiración del polvo, gafas antiimpactos y protector auditivo si el nivel del ruido lo requiere.

#### **11.18 CARRETILLA ELEVADORA**

- Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla. En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicárselo al servicio de mantenimiento y dejar la carretilla fuera de servicio.
- Antes del transporte de la carga debe revisarse que la carga esté convenientemente paletizada, flejada y ubicada correctamente.
- Durante la conducción de la carretilla deberán considerarse los siguientes puntos:
  - No permitir que suba ninguna persona a la carretilla.

- Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
  - Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
  - Cerciórese con el encargado de la obra de los caminos aptos para el tránsito de la carretilla.
  - Transportar únicamente cargas preparadas correctamente (cargas paletizadas).
  - No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
  - No circular por encima de los 20 km/h en espacios exteriores y 10 Km/h en interiores.
  - Circular por los caminos diseñados para tal fin, manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le preceden y evitando adelantamientos.
  - Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
  - Asegurar de no chocar con techos, conductos, etc. debido a las dimensiones de la carretilla con la carga que se transporta.
  - Cuando se circule en vacío debe situarse la horquilla bajada.
  - Siempre debe trasladarse la carga horizontalmente con la horquilla situada a 15 cm del suelo.
  - Debe, en su movimiento, usar la luz destellante y en caso de marcha atrás la señal sonora intermitente.
- 
- En caso de transporte fuera de la obra, la carretilla debe estar convenientemente matriculada y con los seguros reglamentarios.
  - Cuando el conductor abandone su carretilla debe asegurarse de que las palancas estén en punto muerto, motor parado, frenos echados y llave de contacto sacada. Si la carretilla está en pendiente se calzarán las ruedas, asimismo la horquilla se debe dejar en la posición más baja.
  - Es obligatorio la instalación en la carretilla de un pórtico antiimpactos y antivuelcos.
  - La parte superior de la carretilla debe disponer de un techo protector contra impactos y contra las inclemencias del tiempo.

### **11.19 TRANSPALET MANUAL: CARRETILLA MANUAL**

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga del transpalet.
- Asegurarse de que el palet o plataforma es adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse de que las cargas estén perfectamente flejadas y equilibradas.
- Comprobar que la longitud del palet o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas.
- Introducir las horquillas por la parte más estrecha del palet hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurando que las dos horquillas están bien centradas bajo el palet.

Durante la conducción y circulación del transpalet deberá considerarse los siguientes puntos:

- Conducir el transpalet tirando de la empuñadura, habiendo situado la palanca de mando en posición neutra.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlando su estabilidad.
- No utilizar el transpalet en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular el transpalet con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- Deben respetarse los itinerarios preestablecidos.
- En caso en que deba descenderse una pequeña pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario por detrás de la carga, la pendiente máxima aconsejable será del 5%.

Cuando deban efectuarse trabajos de carga y descarga sobre una plataforma o sobre el montacargas deben tomarse las siguientes precauciones:

- Debe comprobarse que la capacidad de la plataforma o montacargas pueda soportar el peso del palet y transpalet.

- Debe de maniobrase el palet de manera que el operario nunca pise la plataforma.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización del transpalet se deberá dejar el misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.
- Antes de efectuar la maniobra de descenso de la carga hay que fijarse alrededor de que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo.
- También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por el palet en las operaciones de descenso de la misma.
- Si el operario en la manipulación del transpalet observara alguna anomalía debe comunicárselo al servicio de mantenimiento y dejarlo fuera de servicio.

## **11.20 HORMIGONERAS PASTERAS**

- Se ubicarán en lugares reseñados para tal efecto, teniendo la precaución de ubicadas a distancia superior de 3 metros del borde de cualquier excavación para así evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Si se ubican dentro del área de barrido de la grúa torre se colocará un cobertizo para proteger de la caída de objetos.
- Antes de instalar la hormigonera pastera se procurará preparar el terreno dándole una cierta escorrentía.
- La zona de ubicación quedará señalizada mediante cuerdas con banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR LA MÁQUINA A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera pastera para los dúmpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de dos metros de largo para superficie de estancia del operador de la hormigonera pastera, en prevención del riesgo de caída al mismo nivel por resbalamiento.
- Las hormigoneras pasteras autorizadas en esta obra deberán tener protegidas los órganos de transmisión (correas, coronas, engranajes, etc.) para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Deberá tener freno de basculamiento en el bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro de zona.

- La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera pastera deberán estar conectadas a tierra.
- La botonera de paro y marcha deberá ser estanca y tener acceso directo.
- El cuadro de zona deberá disponer de protección diferencial y magnetotérmica.
- Las operaciones de conservación y limpieza se efectuarán previa desconexión a la red eléctrica.
- En caso de cambio de la hormigonera pastera mediante el gancho de la grúa se deberá efectuar mediante la utilización de un balancín que la suspenda por cuatro puntos.
- Si el suministro del mortero se realiza mediante bombeo se deberán anclar los conductos para evitar movimientos que puedan deteriorar las conducciones, así como limpiar los conductos una vez terminado el proceso de bombeado, de cada jornada.

#### **11.21 BOMBEO DE MORTERO**

- El equipo encargado del manejo de la bomba de mortero deberá estar especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de mortero, se deberá apoyar sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de mortero, será dirigido por un operario especializado, para evitar accidentes por tapones o sobretensiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de mortero se deberá preparar el conducto (engrasar tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar obturación del conducto.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito.
- En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de mortero y cualquier reparación de la máquina se realizará con los circuitos eléctricos apagados.

## **11.22 ANDAMIOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS SISTEMA MODULAR**

### **Montaje:**

- Los andamios deben montarse bajo la supervisión de una persona competente, si es posible un aparejador o arquitecto técnico.
- Los andamios deben montarse siempre sobre una fundación preparada adecuadamente.
- En el caso de que el andamio tenga que apoyarse sobre el terreno éste debe de ser plano y compactado o en su defecto se apoyará el andamio sobre tabla o tablón (durmiente) y estará claveteado en la base de apoyo del andamio, debiéndose prohibir el apoyo sobre materiales frágiles como ladrillo, bovedillas, etc.
- Si el andamio debe apoyarse sobre marquesinas, balcones, voladizos, patios interiores, tejados, etc. se debe consultar con el Director Técnico de la Obra para que éste verifique la necesidad de reforzar o no estas zonas de apoyo.
- En el caso de que una línea eléctrica de Alta Tensión esté próxima al andamio y haya posibilidad de contacto directo en la manipulación de los elementos prefabricados cuando se realice el montaje o se pueda entrar en la zona de influencia de la línea eléctrica, se tomarán las siguientes medidas:
  - Se solicitará a la compañía suministradora por escrito que se proceda a la descarga de la línea, su desvío o en caso necesario su elevación.
  - En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se establecerán unas distancias mínimas de seguridad, medidas desde el punto más próximo con tensión al andamio.

Las distancias anteriormente mencionadas según información de AMYS de UNESA son:

3 metros para tensión < 66.000 Voltios

5 metros para tensión > 66.000 Voltios

En el caso de que una línea eléctrica de Baja Tensión:

- Solicitar por escrito a la compañía suministradora el desvío de la línea eléctrica.
- En el caso de que no se pueda realizar lo anteriormente citado, se colocarán unas vainas aislantes sobre los conductores y caperuzas aislantes sobre los aisladores.



### **Uso:**

Los andamios deben revisarse al comenzar la jornada laboral así como después de cualquier inclemencia del tiempo especialmente de fuertes ráfagas de viento.

- Los principales puntos que deben inspeccionarse son:
  - La alineación y verticalidad de los montantes.
  - La horizontalidad de los largueros y de los travesaños.
  - La adecuación de los elementos de arriostamiento tanto horizontal como vertical.
  - Estado de los anclajes de la fachada.
  - El correcto ensamblaje de los marcos con sus pasadores.
  - La correcta disposición y adecuación de la plataforma de trabajo a la estructura del andamio.
  - La correcta disposición y adecuación de la barandilla de seguridad, pasamano, barra intermedia y rodapié.
  - La correcta disposición de los accesos.
  - Deben colocarse carteles de aviso en cualquier punto donde el andamio esté en completo o sea preciso advertir de un riesgo.

En el uso del andamio debe tenerse en cuenta que no debe hacerse ninguna modificación sin la autorización del técnico autor del proyecto del montaje del mismo.

En el uso de pequeñas máquinas eléctricas se procurará que estén equipadas con doble aislamiento y los portátiles de luz estén alimentados a 24 voltios.

- En todo momento debe procurarse que las plataformas de trabajo estén limpias y ordenadas. Es conveniente disponer de un cajón para poner los útiles necesarios durante la jornada evitando que se dejen en la plataforma con el riesgo que ello comporta.

### **Desmontaje:**

- El desmontaje de un andamio debe realizarse en orden e inverso al montaje y en presencia de un técnico competente.

- Se prohibirá terminantemente que se lancen desde arriba los elementos del andamio los cuales se deben bajar mediante los mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos. Las piezas pequeñas se bajarán en un balde o batea convenientemente atada.

- Los elementos que componen la estructura del andamio deben acopiarse y retirarse tan rápidamente como sea posible al almacén.

- Debe prohibirse terminantemente, en el montaje, uso y desmontaje, que los operarios pasen de un sitio a otro del andamio saltando, columpiándose, trepando o dejándose deslizar por la estructura.

- En el caso de proximidad de línea eléctrica de Alta Tensión o Baja Tensión se procederá tal como se indica en el montaje.

### **Almacenamiento**

- Los elementos del andamio deben almacenarse en lugar protegido de las inclemencias del tiempo. Antes de su clasificación y almacenamiento debe revisarse, limpiarse e incluso pintarse si fuere necesario.

- Téngase presente que una empresa bien organizada es aquella cuyo almacén y taller mecánico suministran sin ninguna demora a las obras la maquinaria, los útiles y las herramientas que se precisan en condiciones óptimas para su inmediata utilización.

## **11.23 ANDAMIOS COLGADOS**

- Debe efectuarse antes de su uso el reconocimiento y pruebas, con el andamio próximo al suelo y con la correspondiente carga humana y de materiales al cual ha de someterse.

- Se darán instrucciones especiales a los obreros para que no entren ni salgan del andamio, mientras no quede asegurada la inmovilidad del andamio respecto del muro en sentido horizontal.

- Se vigilarán frecuentemente los anclajes o contrapesos de los pescantes, y demás componentes del andamio.

- Los pescantes deberán ser metálicos, prohibiéndose la realización del mismo mediante tabloncillos embridados.

- Los andamios colgados deben ir provistos de barandilla resistente junto al muro, de 0'70 metros y en los tres lados restantes será de 0'9 metros. En los frentes y extremos irán provistos de rodapié.

- La plataforma del andamio deberá tener como mínimo 60 cm de ancho.

- La distancia entre el paramento y el andamio debe ser inferior a 45 cm.

- Se debe mantener la horizontalidad del andamio.

- Todo andamio colgado junto al aparejo de izado debe llevar un mecanismo anticaída.

#### **11.24 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS**

- No se deben utilizar para alturas superiores a 6 metros.
- Para alturas superiores a 3 metros deberán ir arriostrados.
- La separación entre puntos de apoyo no debe ser superior en ningún caso a 3'5 metros.
- En caso de alturas de caída superiores a 2 metros deberán disponer de barandilla perimetral.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo es de 60 cm.
- El conjunto debe ser estable y resistente.

#### **11.25 TRONZADORA**

- En la manipulación de la tronzadora, para evitar lesiones en los ojos los operarios deberán usar gafas antiimpactos.
- En las operaciones de corte de material cerámico con la tronzadora se deberá mojar las piezas antes de ser cortadas y en su defecto dado la generación de polvo el operario deberá usar mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.
- El radio del disco de la tronzadora debe estar conforme a las revoluciones del motor eléctrico.

#### **11.26 PISTOLA FIJA-CLAVOS**

- El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por imprudencia.
- En ningún caso debe dispararse sobre superficies irregulares, puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- En ningún caso debe intentarse realizar disparos inclinados, puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto donde dispara.
- Antes de disparar debe comprobarse que el protector está en posición correcta.
- No debe intentarse realizar disparos cerca de las aristas.
- No debe dispararse apoyado sobre objetos inestables.
- El operario que utilice la pistola fija-clavos deberá usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de

cuero de seguridad, auriculares, gafas antiimpactos y cinturón de seguridad si lo precisarán.

### **11.27 TALADRADORA PORTÁTIL**

- El personal dedicado al uso de la taladradora portátil, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por imprudencia.
- Debe comprobarse que el aparato no carezca de alguna de las piezas de su carcasa de protección, en caso de deficiencia no debe utilizarse hasta que esté completamente restituido.
- Antes de su utilización debe comprobarse el buen estado del cable y de la clavija de conexión, en caso de observar alguna deficiencia debe devolverse la máquina para que sea reparada.
- Deben evitarse los recalentamientos del motor y las brocas.
- No debe intentarse realizar taladros inclinados, puede fracturar la broca y producir lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando alrededor de la broca, puede fracturarse la broca y producir serias lesiones.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille.
- La conexión y el suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotado de las correspondientes protecciones.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

### **11.28 ROZADORA ELÉCTRICA**

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso de deficiencia no utilice el aparato hasta ser subsanada la carencia.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Elige siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.

- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Entréguelas a un especialista para su reparación.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, ya que ello no acelerará la velocidad de corte. El disco puede romperse y producirle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
- Desconecte la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo.
- Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.
- El personal que manipule la rozadora deberá usar casco de seguridad, gafas antiimpactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo, guantes de cuero y lona (tipo americano) y mono de trabajo.

#### **11.29 MÁQUINA PORTÁTIL DE ATERRAJAR**

- Se trata de una máquina que sirve para cortar, desbarbar y gravar roscas en los tubos para conducciones metálicas de agua gas y fontanería en general.
- Los operarios de manejar las máquinas de aterrajar deben ser expertos en su manejo y conocedores de los riesgos de accidente y de su prevención.
- Se ubicará en el lugar designado para ello, evitando riesgos al resto del personal de la obra.
- Las máquinas de aterrajar a instalar en la obra cumplirán los siguientes requisitos:
  - Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
  - Los puntos de engrase estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.
  - Los mandos de control estarán junto al puesto del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.
  - Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.
  - Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcasa antigolpes o atrapamiento.

Las máquinas de aterrajar serán alimentadas eléctricamente mediante cable antihumedad y dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra

se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los cuadros disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra.

En estas máquinas se instalará una señal de peligro y un cartel con el siguiente rótulo "prohibido utilizar al personal no autorizado".

### **11.30 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se preverá en la obra una zona para la ubicación de las Instalaciones de Higiene y Bienestar, previendo la acometida provisional de agua y electricidad y evacuación de aguas sucias.

Estas instalaciones se construirán en función del número de trabajadores de la obra, considerando la evolución de estos en el tiempo, y teniendo en cuenta que deberán cubrir las siguientes necesidades: cambio de ropa, higiene personal y necesidades fisiológicas.

Las Instalaciones de Higiene y Bienestar pueden ser:

- Módulos prefabricados
- Construidas en obra

En ambos se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Vestuarios con superficie de 2 m<sup>2</sup> por trabajador, altura mínima de 2'30 m y equipado con asientos y taquillas individuales.

- Lavabos que pueden estar situados en los vestuarios, siendo la dotación mínima de un lavabo por cada 10 trabajadores.

- Duchas, al igual que los lavabos, se pueden ubicar en los vestuarios con una dotación mínima de una ducha por cada 10 trabajadores.

- Inodoros que no podrán comunicarse directamente con los vestuarios y su dotación mínima será de: un inodoro por cada 25 trabajadores, un inodoro por cada 15 trabajadoras. Las dimensiones mínimas de los mismos serán de 1 x 1,20 m y de 2,30 m de altura.

- Comedor que debe disponer de un calentaplatos, cubo de basura, ventilación, calefacción e iluminación.

Los módulos prefabricados acostumbran a agruparse en módulos sanitarios (ducha, lavabo e inodoro) y módulos de vestuario, acoplándose los módulos de manera que puedan haber acceso directo de un módulo a otro.

Las Instalaciones de Higiene y Bienestar construidas en obra, si el solar lo permite deben construirse cerca del acceso, para que el trabajador pueda cambiarse antes de incorporarse al trabajo.

En obras entre medianeras en zona urbana, dada la escasez de espacio debe preverse en principio una zona para la ubicación de las instalaciones y una vez, debido a la dinámica de la obra, se disponga de espacio en el interior del edificio que se está construyendo, debiendo construirse las Instalaciones de Higiene y Bienestar con los parámetros anteriormente reseñados. Se aconseja que estas instalaciones estén, también, cerca de las vías de acceso.

Independiente de estas instalaciones, también deben construirse las oficinas de la obra que deberán cumplir en todo momento la idoneidad en cuanto a iluminación y climatización según la temporada.

Respecto al personal de oficina debe de considerarse, también, la instalación de lavabos e inodoros.

Se debe prever un almacén de útiles, herramientas, pequeña maquinaria y equipos de protección personal y colectiva.

Debe de preverse una zona de aparcamiento para los coches del personal de oficina y de obra, si la obra lo permite.

Deben preverse zonas de estacionamiento de vehículos que suministran material y maquinaria a la obra, y en el caso de que estén estacionados limitando la circulación viaria se deberá pedir permiso municipal. Se señalará la prohibición de estacionamiento de vehículos ajenos a la obra, y si se precisa se limitará la zona con vallas peatonales, convenientemente señalizadas mediante balizas destellantes durante la noche.

En la ciudad de Huesca, a 25 de Enero de 2012

El Ingeniero Técnico Agrícola

Antonio Pérez López



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD DE  
ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**PLANOS**

**DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| AUTOR:       | <b>ANTONIO PÉREZ LÓPEZ</b>         |
| ENSEÑANZA:   | <b>INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA</b> |
| DIRECTOR/ES: | <b>JESÚS GUILLÉN TORRES</b>        |
| PONENTE:     |                                    |
| FECHA:       | <b>25 DE ENERO DE 2012</b>         |



## **0. ÍNDICE**

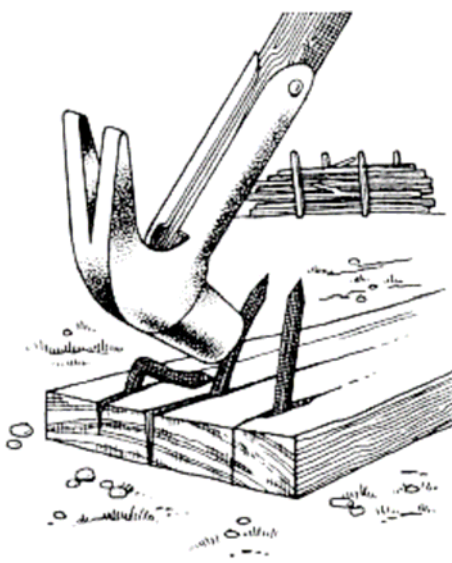
|  |    |
|--|----|
| 0. ÍNDICE .....                              | 1  |
| 1. ORDEN EN LA OBRA .....                    | 3  |
| 2. PRECAUCIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... | 4  |
| 3. PELIGRO EN APERTURA DE ZANJAS.....        | 4  |
| 4. SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS .....            | 6  |
| 5. SEGURIDAD EN CUBIERTAS.....               | 6  |
| 6. SEGURIDAD OPERARIOS .....                 | 8  |
| 7. SEÑALES DE PELIGRO EN OBRAS .....         | 9  |
| 9. SEÑALES DE OBLIGACIÓN .....               | 10 |
| 10. PROTECCIÓN RESPIRATORIA .....            | 11 |
| 11. PROTECCIÓN DE LA VISTA.....              | 11 |
| 12. PROTECCIÓN DE LA CABEZA .....            | 12 |
| 13. HERRAMIENTAS .....                       | 12 |

*Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de compostaje para gestión de residuos de explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias y lodos de depuradora.*

## **1. ORDEN EN LA OBRA**

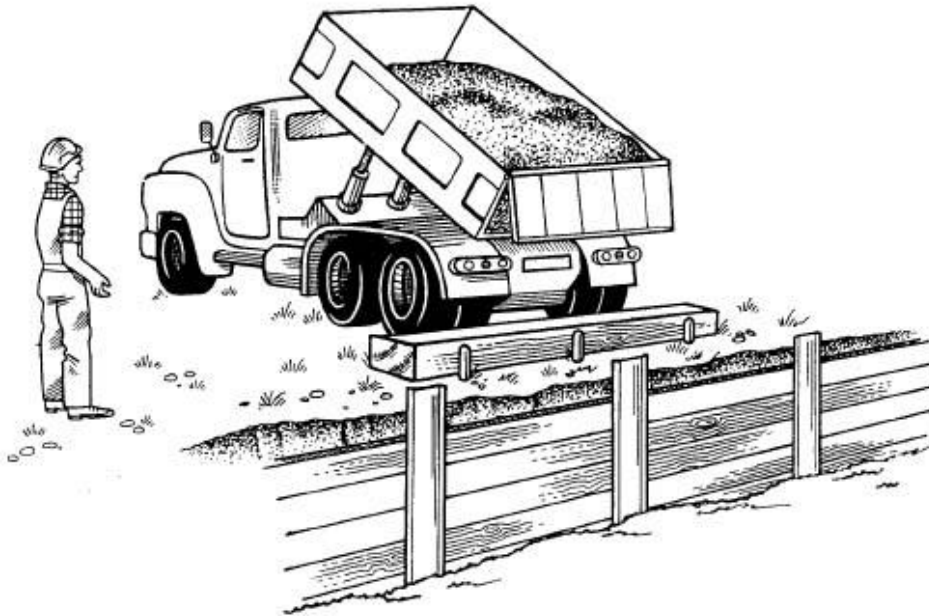


Limpiar líquidos derramados.



Aplastar con el martillo los clavos que sobresalgan.

## 2. PRECAUCIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS



Bloques de tope para impedir que los camiones volquetes se deslicen dentro de la excavación al descargar en marcha atrás.

## 3. PELIGRO EN APERTURA DE ZANJAS



Figura 1. Apuntalado de zanjas y distancia mínima de vertido de tierras en pies.

Figura 2. Distancia máxima entre escaleras dentro de una zanja.

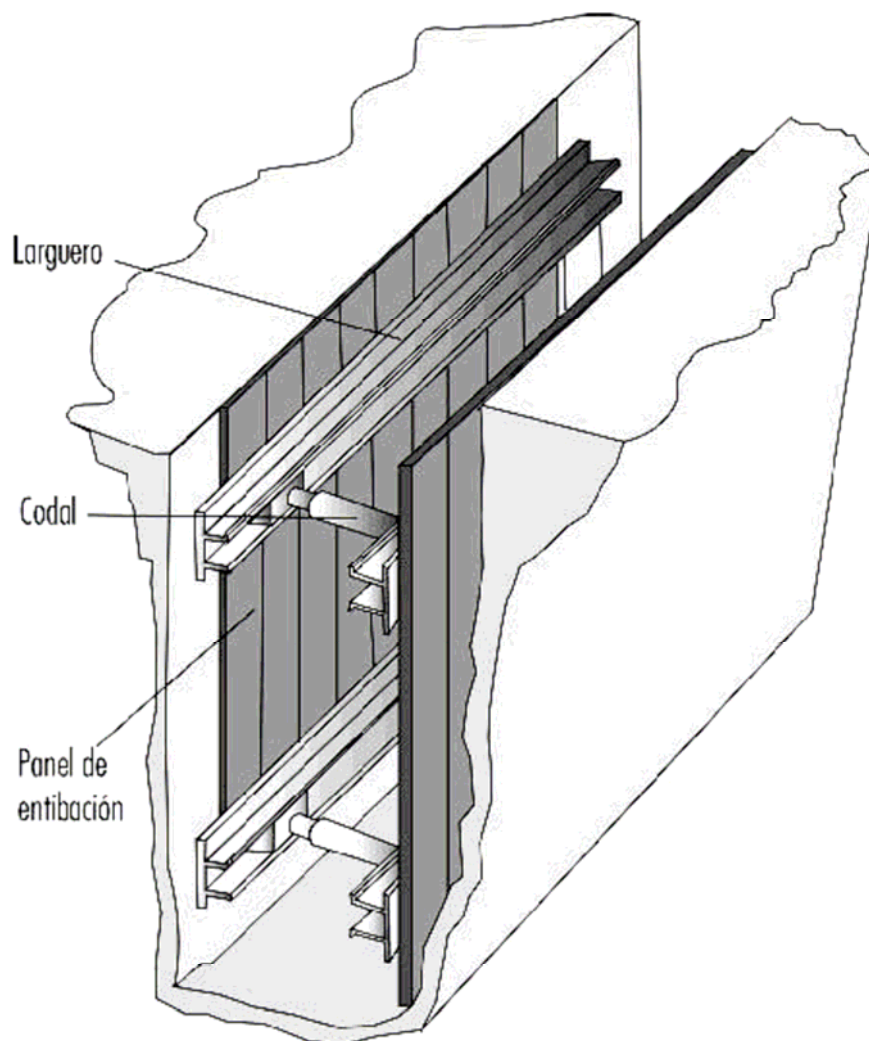
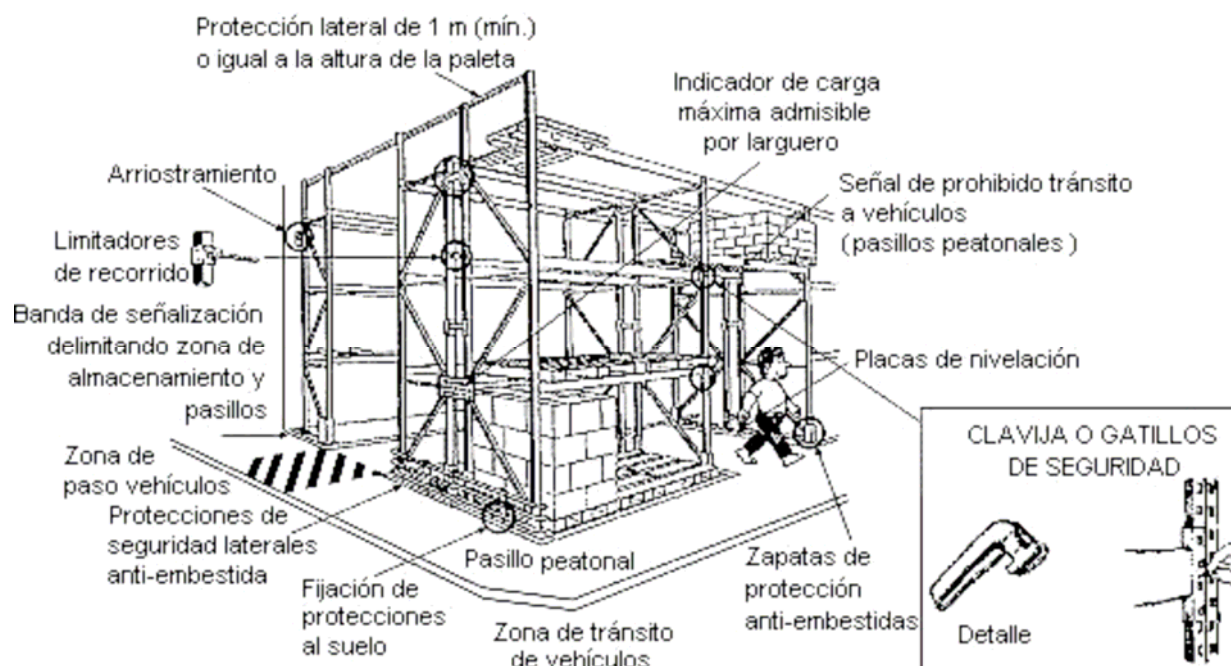


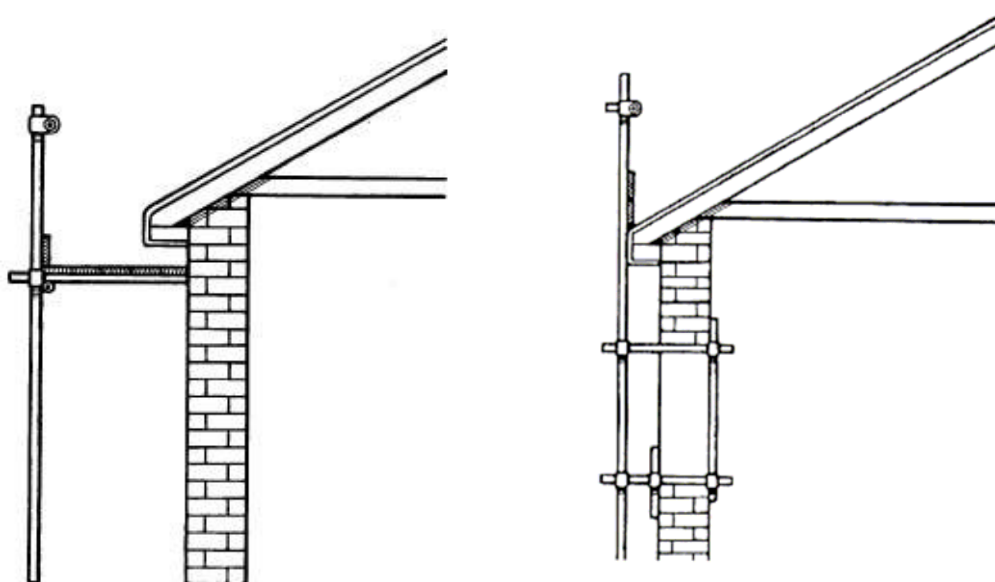
Figura 3. Entibación con tablonces y codales en terrenos granulosos

#### **4. SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS**



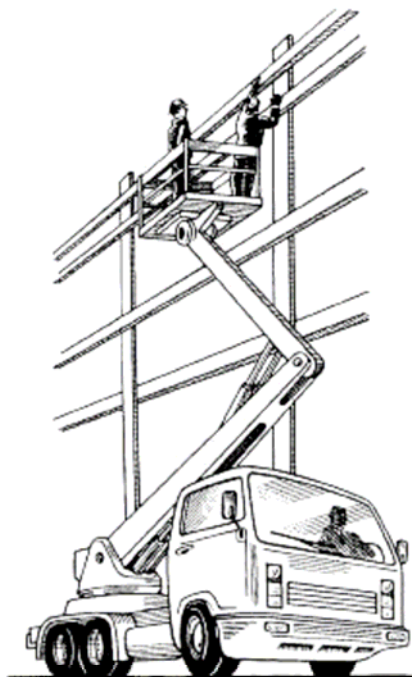
Medidas generales de seguridad en estructuras.

#### **5. SEGURIDAD EN CUBIERTAS**

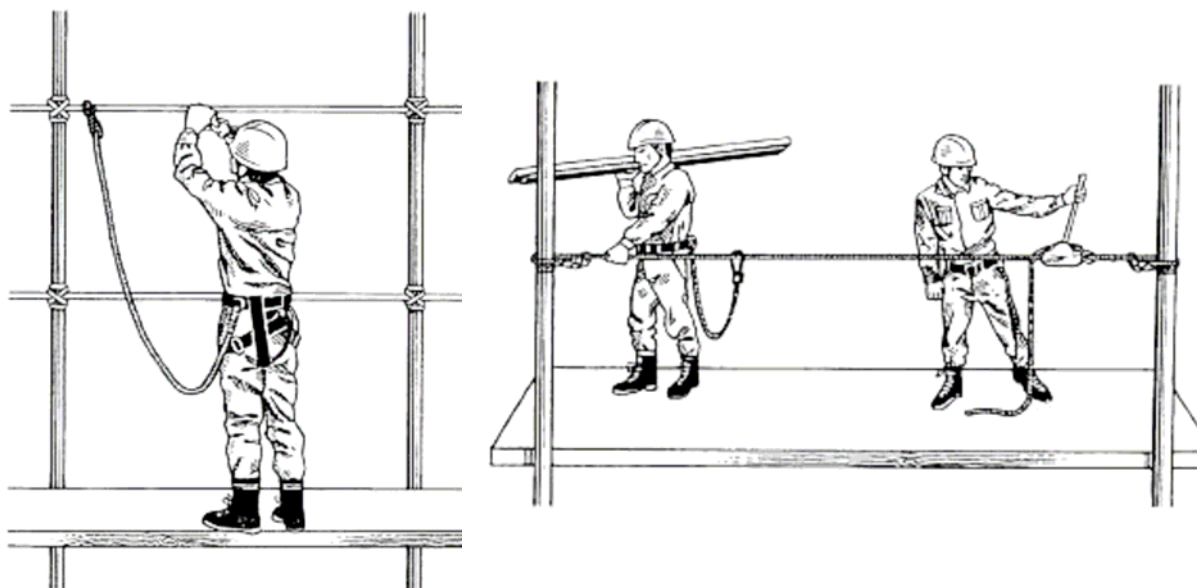


Techos en pendiente: Dos métodos de sujeción en los bordes.

*Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de compostaje para gestión de residuos de explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias y lodos de depuradora.*



Las plataformas hidráulicas móviles brindan un medio de acceso seguro a los trabajadores de estructuras y cubiertas.



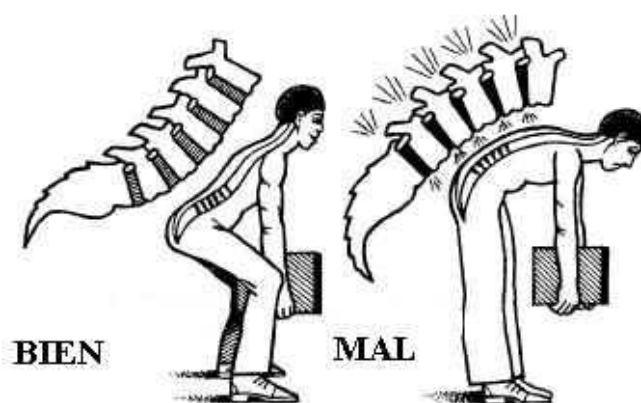
Uso de cinturones y arneses de seguridad: distintas formas de ofrecer puntos de anclaje seguros para las sogas salvavidas.





Las señas con la mano a los operadores de grúas deben ser claras y precisas, ajustándose a un código o sistema reconocido.

## 6. SEGURIDAD OPERARIOS










Formas correcta e incorrecta de levantar un peso.



## 7. SEÑALES DE PELIGRO EN OBRAS

### ADVERTENCIA DE PELIGRO EN OBRAS

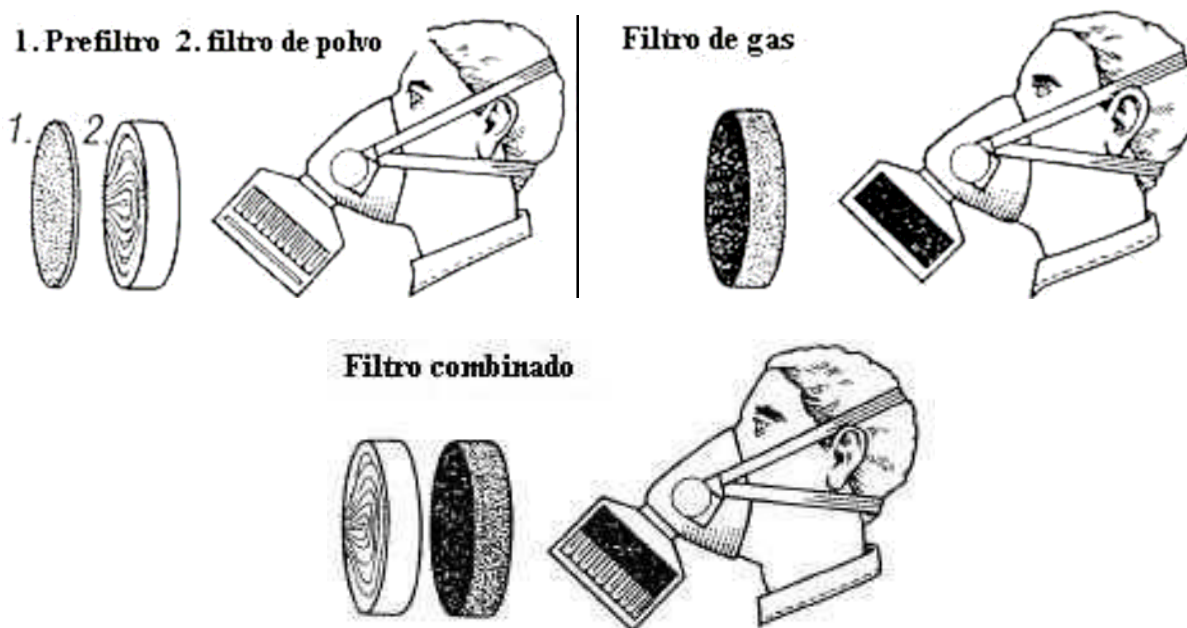
|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
|    |    |    |    |    |    |
| INTERSECCION CON PRIORIDAD  | PRIORIDAD SOBRE VIA DERECHA   | PRIORIDAD SOBRE VIA IZQUIERDA   | PRIORIDAD SOBRE INCORPORACION A LA DERECHA  | PRIORIDAD SOBRE INCORPORACION A LA IZQUIERDA   | INTERSECCION CON PRIORIDAD DE LA DERECHA  |
|    |    |    |    |    |    |
| SEMAFORO  | INTERSECCION CON CIRCULACION GIRATORIA  | PUENTE MOVIL  | CRUCE DE TRANVIA  | PASO A NIVEL CON BARRERAS  | PASO A NIVEL SIN BARRERAS   |
|    |    |    |    |    |    |
| PROXIMIDAD PASO A NIVEL LADO DERECHO  | PROXIMIDAD PASO A NIVEL LADO IZQUIERDO  | PASO A NIVEL SIN BARRERAS   | PASO A NIVEL SIN BARRERAS 2 O MAS VIAS  | AEROPUERTO   | CURVA PELIGROSA A LA DERECHA  |
|   |   |   |   |   |   |
| CURVA PELIGROSA A LA IZQUIERDA  | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA  | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA  | PERFIL IRREGULAR  | RESALTO  | BADEN   |
|  |  |  |  |  |  |
| BAJADA PELIGROSA  | SUBIDA CON FUERTE PENDIENTE   | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA   | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA  | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA   | OBRA  |
|  |  |  |  |  |  |
| PAVIMENTO DESLIZANTE  | PASO PARA PEATONES  | NIÑOS   | CICLISTAS   | CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS  | DESPRENDIMIENTO   |
|  |  |  |  |  |  |
| MUELLE  | PROYECCION DE GRAVILLA  | VIENTO TRANSVERSAL  | ESCALON LATERA  | CONGESTION   | OBSTRUCCION EN LA CALZADAL  |

|   |   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| R-1   | R-2   | R-2a  | R-3   | R-4  | R-5   | R-6   |

## 9. SEÑALES DE OBLIGACIÓN



## 10. PROTECCIÓN RESPIRATORIA



Tres tipos de media máscara con filtros.

## 11. PROTECCIÓN DE LA VISTA



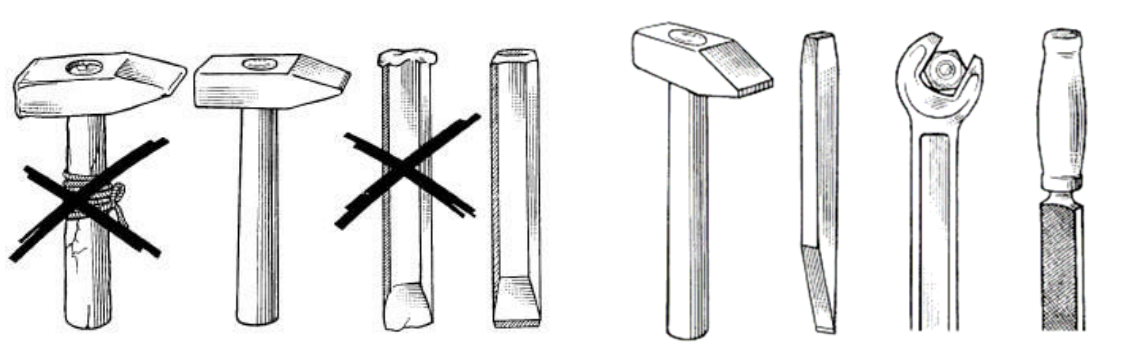
El equipo protector de la vista debe ser adecuado y cómodo, y estar siempre disponible para incentivar a los obreros a usarlo.

## 12. PROTECCIÓN DE LA CABEZA



Zonas de casco. Todas o casi todas las partes de una obra en construcción deben estar marcadas como zonas donde el uso de cascos es obligatorio.

## 13. HERRAMIENTAS



Deseche las herramientas gastadas y utilice sólo las que estén en buenas condiciones.



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD DE  
ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**PRESUPUESTO**  
**DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| AUTOR:       | <b>ANTONIO PÉREZ LÓPEZ</b>         |
| ENSEÑANZA:   | <b>INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA</b> |
| DIRECTOR/ES: | <b>JESÚS GUILLÉN TORRES</b>        |
| PONENTE:     |                                    |
| FECHA:       | <b>25 DE ENERO DE 2012</b>         |

# MEDICIONES

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.1 Protecciones individuales</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| SYS.01  | <b>ud Cinturón seguridad anticaída</b><br>Cinturón de seguridad anticaída formado por faja dotada de hebilla de cierre con arnés para espalda, hombros y pecho ; con argolla en "D" en acero estampado ubicada en la cruceta del arnés a la espalda para cuelgue; con cuerda de amarre de 1 m de longitud dotada de mosquetón de enganche; fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon; homologada s/MT-22, clase C, tipo 1. |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.02  | <b>ud Casco de seguridad</b><br>Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.  |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.03  | <b>ud Gafas antipolvo</b><br>Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17.  |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.04  | <b>ud Mascarilla antifiltrante para polvo</b><br>Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9.  |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.05  | <b>ud Traje impermeable</b><br>Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.  |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.06  | <b>par Guantes cuero</b><br>Guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero.  |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.07  | <b>ud Ropa de trabajo</b><br>Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.   |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.08  | <b>par Guantes para soldador</b>   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SYS.09  | <b>par Guantes goma o PVC</b><br>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.  |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.10  | <b>par Guantes protección riesgo eléctrico BT</b><br>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, para instalaciones de hasta 430 V, homologados s/MT-4, clase I.   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SYS.11  | <b>par Botas impermeables</b><br>Botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N.   |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.12  | <b>ud Pantalla contra radiaciones</b><br>Pantalla de protección contra radiaciones, con marco soporte ocular fijo y cubrefiltro, dotado de arnés y antisudatorio frontal, homologado s/MT-3, MT-18 y MT-19.  |     |          |         |        |           | 1,00     |

## MEDICIONES

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SYS.13 | par Botas de seguridad<br>Botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes. |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.14 | ud Mandil para soldador<br>Mandil de cuero impermeable para soldador, con sujeción a cuello y cintura con cintas de cuero.       |     |          |         |        |           | 1,00     |



# MEDICIONES

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO                                      | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.2 Protecciones colectivas</b> |   |     |          |         |        |           |          |
| SYS.20                                      | <b>ud Señal de stop</b><br>Señal de stop normalizada, con soporte de acero galvanizado 80 x 40 x 2 mm y 1,20m de altura, incluido p.p de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SYS.21                                      | <b>ud Cartel de riesgo</b><br>Cartel de riesgo, de 30 x 45 de poliestireno, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontaje   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| SYS.22                                      | <b>ud Extintor portátil anhídrido carbónico</b><br>Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO2 y eficacia extintora de 34 B o C.   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SYS.23                                      | <b>ud Puesta a tierra provisional</b><br>Puesta a tierra provisional para la obra, formada por conducción de cable desnudo de cobre, de 35 mm <sup>2</sup> y picas de acero cobreado de 16mm de diámetro y 2 m de longitud, en número suficiente para alcanzar una resistencia total inferior a 15 ohmios, incluido instalación, pruebas y desmontaje |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SYS.24                                      | <b>m Cable de seguridad para anclaje de cinturones</b><br>Cable de seguridad para anclaje de los cinturones de seguridad  |     |          |         |        |           | 120,00   |
| SYS.25                                      | <b>m Valla protección</b><br>Valla de protección del perímetro del vaciado de zanjas y pozos de cimentación, de tipo prefabricada, tubulares, metálica, con dos ganchos de unión entre sí, incluida la colocación y retirada posterior.   |     |          |         |        |           | 50,00    |
| SYS.26                                      | <b>m2 Red poliamida malla 75x75 mm</b><br>Red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm. incluida cuerda de amarre, para 2 usos.   |     |          |         |        |           | 800,00   |



## MEDICIONES

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C.3 Instalaciones de seguridad y salud</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| SYS.30   | <b>ud Botiquín portátil de obra</b><br>Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T.  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SYS.31   | <b>ud Reconocimiento médico</b><br>Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.        |     |          |         |        |           | 3,00     |
| SYS.32   | <b>h Formación en Seguridad e Higiene</b><br>Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.                |     |          |         |        |           | 9,00     |
| SYS.33   | <b>ud Barracón vestuario o comedor 20 personas</b><br>Barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua. |     |          |         |        |           | 1,00     |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO  | UD  | RESUMEN   | PRECIO |
|---|-----|---|--------|
| <b>CAPÍTULO C.1 Protecciones individuales</b> |     |   |        |
| SYS.01  | ud  | <b>Cinturón seguridad anticaída</b><br>Cinturón de seguridad anticaída formado por faja dotada de hebilla de cierre con arnés para espalda, hombros y pecho ; con argolla en "D" en acero estampado ubicada en la cruceta del arnés a la espalda para cuelgue; con cuerda de amarre de 1 m de longitud dotada de mosquetón de enganche; fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon; homologada s/MT-22, clase C, tipo 1. | 74,00  |
|   |     | SETENTA Y CUATRO EUROS  |        |
| SYS.02  | ud  | <b>Casco de seguridad</b><br>Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.  | 3,50   |
|   |     | TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS   |        |
| SYS.03  | ud  | <b>Gafas antipolvo</b><br>Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17.  | 5,50   |
|   |     | CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS  |        |
| SYS.04  | ud  | <b>Mascarilla antifiltrante para polvo</b><br>Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9.  | 8,00   |
|   |     | OCHO EUROS  |        |
| SYS.05  | ud  | <b>Traje impermeable</b><br>Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.  | 6,00   |
|   |     | SEIS EUROS  |        |
| SYS.06  | par | <b>Guantes cuero</b><br>Guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero.   | 3,50   |
|   |     | TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS   |        |
| SYS.07  | ud  | <b>Ropa de trabajo</b><br>Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.   | 11,00  |
|   |     | ONCE EUROS  |        |
| SYS.08  | par | <b>Guantes para soldador</b>  | 6,00   |
|   |     | SEIS EUROS  |        |
| SYS.09  | par | <b>Guantes goma o PVC</b><br>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.   | 2,00   |
|   |     | DOS EUROS   |        |
| SYS.10  | par | <b>Guantes protección riesgo eléctrico BT</b><br>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, para instalaciones de hasta 430 V, homologados s/MT-4, clase I.  | 25,00  |
|   |     | VEINTICINCO EUROS   |        |
| SYS.11  | par | <b>Botas impermeables</b><br>Botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N.  | 10,00  |
|   |     | DIEZ EUROS  |        |
| SYS.12  | ud  | <b>Pantalla contra radiaciones</b><br>Pantalla de protección contra radiaciones, con marco soporte ocular fijo y cubrefiltro, dotado de arnés y antisudatorio frontal, homologado s/MT-3, MT-18 y MT-19.  | 12,00  |
|   |     | DOCE EUROS  |        |
| SYS.13  | par | <b>Botas de seguridad</b><br>Botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes.   | 18,50  |
|   |     | DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS  |        |
| SYS.14  | ud  | <b>Mandil para soldador</b><br>Mandil de cuero impermeable para soldador, con sujeción a cuello y cintura con cintas de cuero.  | 12,00  |
|   |     | DOCE EUROS  |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO                                      | UD | RESUMEN   | PRECIO                                  |
|---|----|---|---|
| <b>CAPÍTULO C.2 Protecciones colectivas</b> |    |   |   |
| SYS.20                                      | ud | Señal de stop<br>Señal de stop normalizada, con soporte de acero galvanizado 80 x 40 x 2 mm y 1,20m de altura, incluido p.p de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje   | 19,50                                   |
|   |    |   | DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS |
| SYS.21                                      | ud | Cartel de riesgo<br>Cartel de riesgo, de 30 x 45 de poliestireno, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontaje   | 11,00                                   |
|   |    |   | ONCE EUROS                              |
| SYS.22                                      | ud | Extintor portátil anhídrido carbónico<br>Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO2 y eficacia extintora de 34 B o C.   | 115,00                                  |
|   |    |   | CIENTO QUINCE EUROS                     |
| SYS.23                                      | ud | Puesta a tierra provisional<br>Puesta a tierra provisional para la obra, formada por conducción de cable desnudo de cobre, de 35 mm <sup>2</sup> y picas de acero cobreado de 16mm de diámetro y 2 m de longitud, en número suficiente para alcanzar una resistencia total inferior a 15 ohmios, incluido instalación, pruebas y desmontaje | 30,00                                   |
|   |    |   | TREINTA EUROS                           |
| SYS.24                                      | m  | Cable de seguridad para anclaje de cinturones<br>Cable de seguridad para anclaje de los cinturones de seguridad   | 2,00                                    |
|   |    |   | DOS EUROS                               |
| SYS.25                                      | m  | Valla protección<br>Valla de protección del perímetro del vaciado de zanjas y pozos de cimentación, de tipo prefabricada, tubulares, metálica, con dos ganchos de unión entre sí, incluida la colocación y retirada posterior.  | 5,00                                    |
|   |    |   | CINCO EUROS                             |
| SYS.26                                      | m2 | Red poliamida malla 75x75 mm<br>Red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm. incluida cuerda de amarre, para 2 usos.   | 1,00                                    |
|   |    |   | UN EUROS                                |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO   | UD | RESUMEN  | PRECIO   |
|--|----|--|----------|
| <b>CAPÍTULO C.3 Instalaciones de seguridad y salud</b> |    |  |          |
| SYS.30   | ud | Botiquín portátil de obra<br>Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T.  | 35,00    |
|  |    | TREINTA Y CINCO EUROS  |          |
| SYS.31   | ud | Reconocimiento médico<br>Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.        | 43,00    |
|  |    | CUARENTA Y TRES EUROS  |          |
| SYS.32   | h  | Formación en Seguridad e Higiene<br>Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.               | 13,00    |
|  |    | TRECE EUROS  |          |
| SYS.33   | ud | Barracón vestuario o comedor 20 personas<br>Barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua. | 1.050,00 |
|  |    | MIL CINCUENTA EUROS  |          |
| SYS.34   | ud | Reposición material sanitario<br>Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.   | 0,00     |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD  | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL                   | IMPORTE      |
|---|----------|-----|---|--------|----------------------------|--------------|
| <b>CAPÍTULO C.1 Protecciones individuales</b> |          |     |   |        |                            |              |
| SYS.01  |          | ud  | <b>Cinturón seguridad anticaída</b><br>Cinturón de seguridad anticaída formado por faja dotada de hebilla de cierre con arnés para espalda, hombros y pecho ; con argolla en "D" en acero estampado ubicada en la cruceta del arnés a la espalda para cuelgue; con cuerda de amarre de 1 m de longitud dotada de mosquetón de enganche; fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon; homologada s/MT-22, clase C, tipo 1. |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>74,00</b> |
| SYS.02  |          | ud  | <b>Casco de seguridad</b><br>Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.  |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>3,50</b>  |
| SYS.03  |          | ud  | <b>Gafas antipolvo</b><br>Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17.  |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>5,50</b>  |
| SYS.04  |          | ud  | <b>Mascarilla antifiltrante para polvo</b><br>Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9.  |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>8,00</b>  |
| SYS.05  |          | ud  | <b>Traje impermeable</b><br>Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.  |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>6,00</b>  |
| SYS.06  |          | par | <b>Guantes cuero</b><br>Guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero.   |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>3,50</b>  |
| SYS.07  |          | ud  | <b>Ropa de trabajo</b><br>Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.   |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>11,00</b> |
| SYS.08  |          | par | <b>Guantes para soldador</b>  |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>6,00</b>  |
| SYS.09  |          | par | <b>Guantes goma o PVC</b><br>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.   |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>2,00</b>  |
| SYS.10  |          | par | <b>Guantes protección riesgo eléctrico BT</b><br>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, para instalaciones de hasta 430 V, homologados s/MT-4, clase I.  |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>25,00</b> |
| SYS.11  |          | par | <b>Botas impermeables</b><br>Botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N.  |        |                            |              |
|   |          |     |   |        | Sin descomposición         |              |
|   |          |     |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>10,00</b> |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL                   | IMPORTE      |
|--------|----------|-----|--|--------|----------------------------|--------------|
| SYS.12 |          | ud  | <b>Pantalla contra radiaciones</b><br>Pantalla de protección contra radiaciones, con marco soporte ocular fijo y cubrefiltro, dotado de arnés y antisudatorio frontal, homologado s/MT-3, MT-18 y MT-19. |        |                            |              |
|        |          |     |  |        | Sin descomposición         |              |
|        |          |     |  |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>12,00</b> |
| SYS.13 |          | par | <b>Botas de seguridad</b><br>Botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes.  |        |                            |              |
|        |          |     |  |        | Sin descomposición         |              |
|        |          |     |  |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>18,50</b> |
| SYS.14 |          | ud  | <b>Mandil para soldador</b><br>Mandil de cuero impermeable para soldador, con sujeción a cuello y cintura con cintas de cuero.   |        |                            |              |
|        |          |     |  |        | Sin descomposición         |              |
|        |          |     |  |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>12,00</b> |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO                                      | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO               | SUBTOTAL           | IMPORTE       |
|---|----------|----|--|----------------------|--------------------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C.2 Protecciones colectivas</b> |          |    |  |                      |                    |               |
| SYS.20                                      |          | ud | <b>Señal de stop</b><br>Señal de stop normalizada, con soporte de acero galvanizado 80 x 40 x 2 mm y 1,20m de altura, incluido p.p de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje   |                      |                    |               |
|   |          |    |  |                      | Sin descomposición |               |
|   |          |    |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> |                    | <b>19,50</b>  |
| SYS.21                                      |          | ud | <b>Cartel de riesgo</b><br>Cartel de riesgo, de 30 x 45 de poliestireno, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontaje   |                      |                    |               |
|   |          |    |  |                      | Sin descomposición |               |
|   |          |    |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> |                    | <b>11,00</b>  |
| SYS.22                                      |          | ud | <b>Extintor portátil anhídrido carbónico</b><br>Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO2 y eficacia extintora de 34 B o C.   |                      |                    |               |
|   |          |    |  |                      | Sin descomposición |               |
|   |          |    |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> |                    | <b>115,00</b> |
| SYS.23                                      |          | ud | <b>Puesta a tierra provisional</b><br>Puesta a tierra provisional para la obra, formada por conducción de cable desnudo de cobre, de 35 mm <sup>2</sup> y picas de acero cobreado de 16mm de diámetro y 2 m de longitud, en número suficiente para alcanzar una resistencia total inferior a 15 ohmios, incluido instalación, pruebas y desmontaje |                      |                    |               |
|   |          |    |  |                      | Sin descomposición |               |
|   |          |    |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> |                    | <b>30,00</b>  |
| SYS.24                                      |          | m  | <b>Cable de seguridad para anclaje de cinturones</b><br>Cable de seguridad para anclaje de los cinturones de seguridad   |                      |                    |               |
|   |          |    |  |                      | Sin descomposición |               |
|   |          |    |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> |                    | <b>2,00</b>   |
| SYS.25                                      |          | m  | <b>Valla protección</b><br>Valla de protección del perímetro del vaciado de zanjas y pozos de cimentación, de tipo prefabricada, tubulares, metálica, con dos ganchos de unión entre sí, incluida la colocación y retirada posterior.  |                      |                    |               |
|   |          |    |  |                      | Sin descomposición |               |
|   |          |    |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> |                    | <b>5,00</b>   |
| SYS.26                                      |          | m2 | <b>Red poliamida malla 75x75 mm</b><br>Red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm. incluida cuerda de amarre, para 2 usos.   |                      |                    |               |
|   |          |    |  |                      | Sin descomposición |               |
|   |          |    |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> |                    | <b>1,00</b>   |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL                   | IMPORTE         |
|--|----------|----|---|--------|----------------------------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.3 Instalaciones de seguridad y salud</b> |          |    |   |        |                            |                 |
| SYS.30   |          | ud | <b>Botiquín portátil de obra</b><br>Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T.<br>Sin descomposición  |        |                            |                 |
|  |          |    |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>35,00</b>    |
| SYS.31   |          | ud | <b>Reconocimiento médico</b><br>Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.<br>Sin descomposición        |        |                            |                 |
|  |          |    |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>43,00</b>    |
| SYS.32   |          | h  | <b>Formación en Seguridad e Higiene</b><br>Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.<br>Sin descomposición               |        |                            |                 |
|  |          |    |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>13,00</b>    |
| SYS.33   |          | ud | <b>Barracón vestuario o comedor 20 personas</b><br>Barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.<br>Sin descomposición |        |                            |                 |
|  |          |    |   |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>1.050,00</b> |
| SYS.34   |          | ud | <b>Reposición material sanitario</b><br>Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.   |        |                            |                 |



# PRESUPUESTO

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO C.1 Protecciones individuales</b> |   |          |        |         |
| SYS.01  | <p><b>ud Cinturón seguridad anticaída</b></p> <p>Cinturón de seguridad anticaída formado por faja dotada de hebilla de cierre con arnés para espalda, hombros y pecho ; con argolla en "D" en acero estampado ubicada en la cruceta del arnés a la espalda para cuelgue; con cuerda de amarre de 1 m de longitud dotada de mosquetón de enganche; fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon; homologada s/MT-22, clase C, tipo 1.</p> | 3,00     | 74,00  | 222,00  |
| SYS.02  | <p><b>ud Casco de seguridad</b></p> <p>Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.</p>  | 3,00     | 3,50   | 10,50   |
| SYS.03  | <p><b>ud Gafas antipolvo</b></p> <p>Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17.</p>  | 3,00     | 5,50   | 16,50   |
| SYS.04  | <p><b>ud Mascarilla antifiltrante para polvo</b></p> <p>Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9.</p>  | 3,00     | 8,00   | 24,00   |
| SYS.05  | <p><b>ud Traje impermeable</b></p> <p>Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.</p>  | 3,00     | 6,00   | 18,00   |
| SYS.06  | <p><b>par Guantes cuero</b></p> <p>Guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero.</p>  | 3,00     | 3,50   | 10,50   |
| SYS.07  | <p><b>ud Ropa de trabajo</b></p> <p>Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.</p>   | 3,00     | 11,00  | 33,00   |
| SYS.08  | <p><b>par Guantes para soldador</b></p>   | 1,00     | 6,00   | 6,00    |
| SYS.09  | <p><b>par Guantes goma o PVC</b></p> <p>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.</p>  | 3,00     | 2,00   | 6,00    |
| SYS.10  | <p><b>par Guantes protección riesgo eléctrico BT</b></p> <p>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, para instalaciones de hasta 430 V, homologados s/MT-4, clase I.</p>   | 1,00     | 25,00  | 25,00   |
| SYS.11  | <p><b>par Botas impermeables</b></p> <p>Botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N.</p>   | 3,00     | 10,00  | 30,00   |
| SYS.12  | <p><b>ud Pantalla contra radiaciones</b></p> <p>Pantalla de protección contra radiaciones, con marco soporte ocular fijo y cubrefiltro, dotado de arnés y antisudatorio frontal, homologado s/MT-3, MT-18 y MT-19.</p>  | 1,00     | 12,00  | 12,00   |
| SYS.13  | <p><b>par Botas de seguridad</b></p> <p>Botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes.</p>  |          |        |         |

# PRESUPUESTO

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE       |
|--------|---|----------|--------|---------------|
|        |   | 3,00     | 18,50  | 55,50         |
| SYS.14 | ud Mandil para soldador   |          |        |               |
|        | Mandil de cuero impermeable para soldador, con sujeción a cuello y cintura con cintas de cuero. |          |        |               |
|        |   | 1,00     | 12,00  | 12,00         |
|        | <b>TOTAL CAPÍTULO C.1 Protecciones individuales.....</b>  |          |        | <b>481,00</b> |

# PRESUPUESTO

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|--|--|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.2 Protecciones colectivas</b>            |  |          |        |                 |
| SYS.20   | ud Señal de stop<br>Señal de stop normalizada, con soporte de acero galvanizado 80 x 40 x 2 mm y 1,20m de altura, incluido p.p de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje   | 1,00     | 19,50  | 19,50           |
| SYS.21   | ud Cartel de riesgo<br>Cartel de riesgo, de 30 x 45 de poliestireno, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontaje   | 2,00     | 11,00  | 22,00           |
| SYS.22   | ud Extintor portátil anhídrido carbónico<br>Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO2 y eficacia extintora de 34 B o C.   | 1,00     | 115,00 | 115,00          |
| SYS.23   | ud Puesta a tierra provisional<br>Puesta a tierra provisional para la obra, formada por conducción de cable desnudo de cobre, de 35 mm <sup>2</sup> y picas de acero cobreado de 16mm de diámetro y 2 m de longitud, en número suficiente para alcanzar una resistencia total inferior a 15 ohmios, incluido instalación, pruebas y desmontaje | 1,00     | 30,00  | 30,00           |
| SYS.24   | m Cable de seguridad para anclaje de cinturones<br>Cable de seguridad para anclaje de los cinturones de seguridad  | 120,00   | 2,00   | 240,00          |
| SYS.25   | m Valla protección<br>Valla de protección del perímetro del vaciado de zanjas y pozos de cimentación, de tipo prefabricada, tubulares, metálica, con dos ganchos de unión entre sí, incluida la colocación y retirada posterior.   | 50,00    | 5,00   | 250,00          |
| SYS.26   | m2 Red poliamida malla 75x75 mm<br>Red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm. incluida cuerda de amarre, para 2 usos.   | 800,00   | 1,00   | 800,00          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.2 Protecciones colectivas.....</b> |  |          |        | <b>1.476,50</b> |

# PRESUPUESTO

Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE         |
|---|---|----------|----------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO C.3 Instalaciones de seguridad y salud</b>            |   |          |          |                 |
| SYS.30  | ud Botiquín portátil de obra<br>Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T.  | 1,00     | 35,00    | 35,00           |
| SYS.31  | ud Reconocimiento médico<br>Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.        | 3,00     | 43,00    | 129,00          |
| SYS.32  | h Formación en Seguridad e Higiene<br>Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.                | 9,00     | 13,00    | 117,00          |
| SYS.33  | ud Barracón vestuario o comedor 20 personas<br>Barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua. | 1,00     | 1.050,00 | 1.050,00        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C.3 Instalaciones de seguridad y salud.....</b> |   |          |          | <b>1.331,00</b> |
| <b>TOTAL.....</b>   |   |          |          | <b>3.288,50</b> |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN                                 | EUROS           | %     |
|----------|---|-----------------|-------|
| C.1      | Protecciones individuales.....          | 481,00          | 14,63 |
| C.2      | Protecciones colectivas.....            | 1.476,50        | 44,90 |
| C.3      | Instalaciones de seguridad y salud..... | 1.331,00        | 40,47 |
|          | <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>         | <b>3.288,50</b> |       |
|          | 13,00% Gastos generales.....            | 427,51          |       |
|          | 6,00% Beneficio industrial.....         | 197,31          |       |
|          | <b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>              | <b>624,82</b>   |       |
|          | 18,00% I.V.A.....                       | 704,40          |       |
|          | <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>       | <b>4.617,72</b> |       |
|          | <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>        | <b>4.617,72</b> |       |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

, a 25 de enero de 2012.

La dirección facultativa



e s c u e l a  
p o l i t é c n i c a  
s u p e r i o r  
d e h u e s c a



UNIVERSIDAD DE  
ZARAGOZA

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**PLIEGO DE CONDICIONES  
DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| AUTOR:       | <b>ANTONIO PÉREZ LÓPEZ</b>         |
| ENSEÑANZA:   | <b>INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA</b> |
| DIRECTOR/ES: | <b>JESÚS GUILLÉN TORRES</b>        |
| PONENTE:     |                                    |
| FECHA:       | <b>25 DE ENERO DE 2012</b>         |

## **0. ÍNDICE**

|   |    |
|---|----|
| 0. ÍNDICE .....   | 1  |
| 1. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES .....   | 3  |
| 1.1 Visado de proyectos (Art. 17 del R.D. 1627/97).....   | 4  |
| 1.2 Plan de seguridad y salud (Art. 7 R.D. 1627/97).....  | 4  |
| 1.3 Libro de incidencias (Art. 13 del R.D. 1627/97).....  | 5  |
| 1.4 Aviso previo (Art. 18 del R.D. 1627/97).....  | 6  |
| 1.5 Apertura del centro de trabajo (Art. 19 del R.D. 1627/97) .....   | 6  |
| 2. PRESCRIPCIONES QUE SE DEBEN CUMPLIR EN RELACIÓN A LAS<br>CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS<br>MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS<br>PREVENTIVOS ..... | 7  |
| 2.1 Aspectos generales .....  | 7  |
| 2.2 Condiciones ambientales .....   | 8  |
| 2.3 Incendios .....   | 9  |
| 2.4 Instalaciones eléctricas .....  | 10 |
| 2.5 Maquinaria .....  | 10 |
| 2.6 Equipos de protección individual (EPI).....   | 11 |
| 2.7 Señalizaciones .....  | 11 |
| 2.8 Varios .....  | 11 |
| 2.9 Relación de la Norma Española (UNE-EN) respecto a las E.P.I'S .....   | 11 |
| 2.10 Protección de la cabeza .....  | 12 |
| 2.11 Equipos de protección de los ojos .....  | 12 |
| 2.12 Protección de los oídos.....   | 12 |
| 2.13 Protección de pies y piernas .....   | 12 |
| 2.14 Protección contra la caída desde alturas. Arneses y cinturones .....   | 13 |
| 2.15 Equipos de protección respiratoria .....   | 14 |
| 2.16 Protección de las manos .....  | 15 |
| 2.17 Vestuario de protección.....   | 15 |

*Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de compostaje para gestión de residuos de explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias y lodos de depuradora.*



## **1. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

En la redacción de este estudio se ha tenido en consideración la legislación en materia de seguridad relacionada en la segunda parte de este pliego, y en especial la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Este estudio de seguridad y salud, forma parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra; es coherente con el contenido del mismo y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud debe ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluye en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos para la correcta ejecución de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7 de R.D., previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio.

Según el R.D. el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras. Cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

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

### **1.1 Visado de proyectos (Art. 17 del R.D. 1627/97)**

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico será requisito necesario para el visado de aquél por el Colegio profesional, para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones públicas.

En la tramitación para la aprobación de los proyectos de obras de las Administraciones públicas se hará declaración expresa en la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la inclusión del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico.

### **1.2 Plan de seguridad y salud (Art. 7 R.D. 1627/97)**

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución

de la obra. En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

### **1.3 Libro de incidencias (Art. 13 del R.D. 1627/97)**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto. Facilitado por el Colegio Profesional al cual pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud. En las obras de las Administraciones públicas lo facilitará la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente.

El libro de incidencias, deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrá acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

#### **1.4 Aviso previo (Art. 18 del R.D. 1627/97)**

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del R.D. Deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

#### **1.5 Apertura del centro de trabajo (Art. 19 del R.D. 1627/97)**

La apertura del centro de trabajo deberá comunicarse a la autoridad laboral competente, y deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del R.D. 1627/97.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones públicas competentes.

## **2. PRESCRIPCIONES QUE SE DEBEN CUMPLIR EN RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS**

### **2.1 Aspectos generales**

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. 31 de enero de 1.940 B.O.E. 3 de febrero de 1.940, en vigor capítulo VII.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LOCALES DE TRABAJO R.D. 486/1.997 de 14 de abril de 1997.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN O.M. 20 de Mayo de 1.952 B.O.E. 15 de Junio de 1.958.

- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA EDIFICACIÓN Convenio O.I.T. 23 de Junio de 1.937, ratificado el 12 de Junio de 1.958.

- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO y CERÁMICA O.M. 28 de Agosto de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Septiembre de 1.970, en vigor capítulos VI i XVI.

- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. 9 de Marzo de 1.971. B.O.E. 16 de Marzo de 1.971.

- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, NOCIVAS INSALUBRES Y PERIGROSAS. D.2414/1.961 de 30 de Noviembre B.O.E. 7 de Diciembre de 1.961.

- ORDEN APROBACIÓN DE MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. 12 de Enero de 1998. D.O.G. 2565 de 27 de Enero de 1998.

- REGULACIÓN DE LA JORNADA DE TRABAJO, JORNADAS ESPECIALES Y DESCANSO R.D. 2.001/1.983 de 28 de Julio B.O.E. 3 de Agosto de 1.983.

- ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES EN EL TRABAJO O.M. 16 de Diciembre de 1.987 B.O.E. 29 de Diciembre de 1.987.

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. 31/1995 de Noviembre B.O.E. 10 de Noviembre de 1995.

- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN R.D. 39/1997 de 17 de Enero de 1997 B.O.E. 31 de Enero de 1997

- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.

- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

## **2.2 Condiciones ambientales**

- ILUMINACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO O.M. 26 de Agosto 1.940 B.O.E. 29 de Agosto de 1.940.

- PROTECCIÓN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO R.D. 486/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE IMPLIQUEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES. RD. 487/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LOS TRABAJOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN. RD. 488/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. de 23 de Abril de 1997.

- FUNCIONAMIENTO DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL Y EL

DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
.O.M de 22 de Abril de 1997 B.O.E. de 24 de Abril de 1997.

- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS EN EL TRABAJO RD.664/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.

- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS EN EL TRABAJO RD. 665/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN. RD. 773/1997 de 30 de mayo B.O.E. de 12 de Junio de 1997.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE TRABAJO RD. 1215/1997 de 18 de Julio B.O.E. de 7 de Agosto de 1997.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DESTINADAS A MEJORAR LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES EN ACTIVIDADES MINERAS. R.D. 1389/1997 de 5 de Septiembre B.O.E. de 7 de Octubre de 1997.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. RD. 1627/1997 de 24 de Octubre B.O.E. de 25 de Octubre de 1997.

- DE LOS TRABAJADORES FRENTE A RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO RD. 1316/1.989, de 27 de Octubre B.O.E. 2 de Noviembre 1.989.

### **2.3 Incendios**

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre.

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. RD 1942/1993, de 5 de noviembre) y en la Orden de 16 de abril de 1998.

## **2.4 Instalaciones eléctricas**

- REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. 3151/1.968 de 28 de Noviembre B.O.E. 27 de Diciembre de 1.968. Rectificación: B.O.E. 8 de Marzo de 1.969.

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. D. 2413/1.973 de 20 de Septiembre B.O.E.9 De Octubre de 1.973.

- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

## **2.5 Maquinaria**

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. 16 de Agosto de 1.969 B.O.E. 28 de Octubre de 1.969. Modificación: B.O.E. 17 de Febrero de 1.972 i 13 de Marzo de 1.972.

- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES y SU MANTENIMIENTO. RD. 2291/1.985 de 8 de Noviembre B.O.E. 11 de Diciembre de 1.985.

- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS. O.M. 23 de Mayo de 1.977 B.O.E. 14 de Junio de 1.977. Modificación B.O.E. 7 de Marzo de 1.981 y 16 de Noviembre de 1.981.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS. RD. 1495/1.986 de 26 de Mayo B.O.E.21 de Julio de 1.986. Correcciones B.O.E. 4 de Octubre de 1.986. . I.TC.-MIE-AEMI: ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS. 19 de Diciembre de 1.985. B.O.E. 14 de Enero de 1.986. Corrección B.O.E. 11 de Junio de 1.986 12 de Mayo 1.988. Actualización: O. 11 De Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Noviembre de 1.988. . 1.TC-MIE-AEM2: GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS. O. 28 de Junio de 1.988 B.O.E. 7 de Julio de 1.988 Modificación O. 16 de Abril de 1.990 B.O.E. 24 de Abril de 1.990. . I.TC-MIE-AEM3: CARRETILLAS AUTOMOTRICES DE MANUTENCIÓN. O. 26 de Mayo de 1.989 B.O.E. 9 de Junio de 1.989.

- I.TC-MIE-MSG 1: MÁQUINAS, ELEMENTOS DE MÁQUINAS O SISTEMAS DE PROTECCIÓN EMPLEADOS. O. 8 de Abril de 1.991 B.O.E. 11 de Abril de 1.991.



## **2.6 Equipos de protección individual (EPI)**

- **COMERCIALIZACIÓN y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL** RD. 1407/1992 de 20 Noviembre de 1992 B.O.E. 28 de Diciembre de 1992. Modificado por O.M de 16 de Mayo de 1994 B.O.E. 1 de Julio de 1994 y por RD. 159/1995, de 3 de febrero B.O.E. 8 Marzo de 1995.

- **DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.** RD. 773/1.997 de 30 de mayo de 1997

## **2.7 Señalizaciones**

- **DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.** RD.485/1.997B.O.E 14 de abril de 1997.

- **SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.** M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

## **2.8 Varios**

- **CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES** RD. 1403/1.978 B.O.E. 25 De Agosto de 1.978.

- **CONVENIOS COLECTIVOS.**

## **2.9 Relación de la Norma Española (UNE-EN) respecto a las E.P.I'S**

- **Utilización de Equipos de Protección Individual.** RD. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E nº 140 de 12/06/1997.

## **2.10 Protección de la cabeza**

Casco de seguridad.

U.N.E-EN. 397: 1995

## **2.11 Equipos de protección de los ojos**

Protección individual de los ojos: Requisitos.

U.N.E-EN. 166: 1996

Protección individual de los ojos: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas.

U.N.E-E.N. 169: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros para ultravioletas.

U.N.E-EN. 170: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros para infrarrojos.

U.N.E-E.N.170: 1993

## **2.12 Protección de los oídos**

Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

U.N.E-EN. 352-1: 1994 Parte 1: Orejeras.

Protectores auditivos. . Requisitos de seguridad y ensayos.

U.N.E.-E.N. 352-2: 1994 Parte 1: Tapones.

Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de trabajo y mantenimiento.

U.N.E-EN. 458: 1994

## **2.13 Protección de pies y piernas**

Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad y calzado de trabajo de uso profesional.

U.N.E-EN. 344: 1993

Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional.

U.N.E-EN. 345: 1993

Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.

U.N.E-E.N.346: 1993

Especificaciones para el calzado de uso profesional.

U.N.E.-EN.347: 1993

## **2.14 Protección contra la caída desde alturas. Arnesees y cinturones**

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Dispositivos de descenso.

U.N.E-EN. 341: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Parte1: Dispositivos anticaída deslizante con línea de anclaje rígida.

U.N.E-E.N. 353-1: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Parte 2: Dispositivos anticaída deslizantes con línea de anclaje flexible.

U.N.E-E.N. 353-2: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Elementos de sujeción

U.N.E-E.N. 354: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde alturas. Absorción de energía.

U.N.E.-EN. 355: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Sistemas de sujeción.

U.N.E.-E.N. 358: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Dispositivos articuladas retráctiles.

U.N.E.-EN. 360: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Arnesees articuladas.

U.N.E-E.N. 361: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Conectores.

U.N.E-E.N. 362: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Sistemas anticuadas.

U.N.E-E.N. 363: 1993

Equipos de protección individual contra la caída desde altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

U.N.E.-EN 365: 1993

## **2.15 Equipos de protección respiratoria**

Equipos de protección respiratoria. Máscaras. Requisitos, ensayos, marcas.  
U.N.E.- E 81 233: 1991; U.N.E.-136: 1989

Equipos de protección respiratoria. Roscas para piezas faciales.  
Conexiones para rosca estándar.

U.N.E 81281-1: 1989; U.N.E.-148-1: 1987

Equipos de protección respiratoria. Roscas para piezas faciales.  
Conexiones por rosca central.

U.N.E 81281-2: 1989; U.N.E.-148-2: 1987

Equipos de protección respiratoria. Roscas para piezas faciales.  
Conexiones roscadas de M45 x 3.

U.N.E 81281-3: 1992; U.N.E.-148-3: 1992

Equipos de protección respiratoria. Mascarillas. Requisitos, ensayos,  
etiquetas.

U.N.E 81282: 1991; U.N.E.-140: 1989

Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos,  
ensayos.

U.N.E. 81284: 1992; E.N. 143: 1990

Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros mixtos.  
Requisitos, ensayos.

U.N.E 81285: 1992; EN. 141: 1990

Equipos de protección respiratoria con aire fresco provisto de máscara,  
mascarilla. Requisitos, ensayos.

U.N.E-EN. 138:1995

Equipos de protección respiratoria con aire fresco comprimido, máscara,  
mascarilla y adaptador fácil. Requisitos, ensayos.

U.N.E.-E.N. 139:1995

Equipos de protección respiratoria. Semimascarillas filtrantes de  
protección de partículas. Requisitos, ensayos.

U.N.E.-EN. 149:1992

Equipos de protección respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas  
para proteger de gases y de gases y partículas. Requisitos, ensayos.

U.N.E.-EN. 405:1993

## **2.16 Protección de las manos**

Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos.

U.N.E.-EN. 374-1:1995

Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.

U.N.E.-EN. 374-2:1995

Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos. Parte 3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.

U.N.E.-EN. 374-3:1995

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

U.N.E.-EN. 388:1995

Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).

U.N.E.-EN. 407:1995

Requisitos generales guantes.

U.N.E.-EN. 420:1995

Guantes de protección contra las radiaciones de iones y la contaminación radioactiva.

U.N.E.-EN. 421:1995

Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.

U.N.E.-EN. 60903:1995

## **2.17 Vestuario de protección**

Ropa de protección. Requisitos generales.

U.N.E.-EN. 340:1994

Ropa de protección. Método de ensayo.

U.N.E.-EN. 348:1994

Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas partículas de metal fundido.

U.N.E.- 348: 1992

Ropa de protección. Protección a los productos químicos. Requisitos.

U.N.E.-EN. 467:1995

Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas. Requisitos generales.

U.N.E.-EN. 470-1:1995

*Estudio de localización, diseño y construcción de una planta de compostaje para gestión de residuos de explotaciones agropecuarias, industrias agroalimentarias y lodos de depuradora.*

Especificaciones de ropa de protección a riesgos de quedar atrapado por piezas de máquinas en movimiento.

U.N.E.-EN. 510:1994

Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo.

U.N.E.-EN. 532:1996