

## **P R E S E N T A C I Ó N**

La actividad de construcción ha experimentado importantes cambios en los últimos años. Entre ellos destaca con brillo propio el relativo a la Seguridad y Salud Laboral, una actividad que ya no se concibe separada de la calidad de una construcción. De este modo, este sector tan complejo trabaja por conseguir seguridad en las peores condiciones relativas. Este esfuerzo no siempre es reconocido, siendo, en general, la noticia de la sanción o el reproche penal más sonora que el reconocimiento de los importantes esfuerzos por el cambio de recursos y mentalidad que se están llevando a cabo. Por otra parte, la acumulación de documentos y actividades reglamentadas hace necesario estimular y orientar el comportamiento de los distintos actores del sector.

Por estas razones, la Mesa Técnica de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia organiza esta SEMANA DE LA SEGURIDAD Y SALUD, la cual pretendemos que sea un foro de intercambio de experiencias entre profesionales, con la participación de los mejores ponentes nacionales sobre la materia, como la de empresas que han demostrado su capacidad emprendedora en este ámbito con productos, medios de protección, equipos, etc..

Finalmente se hará entrega de los PREMIOS DE SEGURIDAD Y SALUD, que han pretendido reconocer los mejores trabajos de los distintos agentes, desde los operarios a los empresarios, pasando por los profesionales, para su propia satisfacción y para público conocimiento.

## PROGRAMA

TOTANA, LUNES 28 NOVIEMBRE DE 2005

- **9:00-10:00 h:** Registro y entrega de documentación.
- **10:00-10:45 h:** Inauguración de la Semana de la Seguridad:  
Excma. Sra. Dña. Cristina Rubio Peiró, Consejera de Trabajo.  
Ilmo. Sr. D. José Daniel Martín González, Director General de Trabajo.  
Ilmo. Sr. D. Francisco Moreno García, Director General del Instituto de Seguridad y Salud de la Región de Murcia  
Sr. D. Antonio Garrido Hernández, Presidente de la Mesa Técnica de Seguridad y Salud en la Construcción de la Región de Murcia.

### SESIÓN TÉCNICA I

Moderada por **D. José Daniel Martín González**, Director General de Trabajo.

- **11:00-11:30 h:** Experiencia de implantación de seguridad en obra. D. Ignacio Valero. APLUSS +.
- **11:30-12:00 h:** Zanjas en terrenos arenosos. Sistema Well Point. Riesgos y medidas preventivas. D. Vicente Figueres Fabra.
- **12:00-12:30 h:** Descanso.
- **12:30-13:00 h:** Fibras utilizadas en Redes de Seguridad. D. José Antonio García Haro, Gerente de Sistemas de Protección Garben.
- **13:00-13:30 h:** Procedimiento de trabajo del coordinador de seguridad en obras de edificación. D. Antonio Mármol Ortuño. Arquitecto Técnico. Jefe Servicio de Prevención Ayuntamiento Cartagena.
- **13:30-14:00 h:** Ruegos y preguntas.
- **14:00-16:00 h:** Comida.

### SESIÓN TÉCNICA II

Moderada por **D. Antonio Garrido Hernández**, Presidente de la Mesa Técnica de Seguridad y Salud en la Construcción de la Región de Murcia.

- **16:15-16:45 h:** Influencia del sistema de encofrado en la protección contra caídas en altura con redes de seguridad bajo forjado. D. Julián Pérez Navarro, Secretario del Grupo de Trabajo de AENOR AEN/CTN081/SC2/GT6, Director del Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia.
  - **16:45-17:15 h:** Guía Técnica del R.D. 1627/97 sobre obras de construcción. D. Luis Rosel Ajamil, Director de Seguridad y Salud de la Fundación Laboral de la Construcción.
  - **17:15-17:45 h:** Descanso.
  - **17:45-18:15 h:** R. D. 2177/2005 que modifica el R.D. 1215/97 sobre equipos de trabajo en altura. D. Gustavo Arcenegui Parreño, Director del Gabinete de Seguridad de Alicante.
  - **18:15-18:45 h:** Ruegos y preguntas.
- Semana de Seguridad y Salud Laboral en I a Construcción. Región de Murcia

## PROGRAMA

TOTANA, MARTES 29 NOVIEMBRE DE 2005

### SESIÓN TÉCNICA III

Moderada por representante de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de Murcia.

- **10:15-10:45 h:** Seguimiento de la Coordinación de Seguridad en obra. D. Enrique Mora Vieyra de Abreu. Arquitecto Técnico.
- **10:45-11:15 h:** Reflexiones de un Coordinador de Seguridad en Construcción. D. Joaquín Perona Lucas. Arquitecto Técnico.
- **11:15-11:45 h:** Coordinación de Seguridad y Salud según CERTUM. D. Raúl Pérez Mozota - D. Arturo Sánchez de Piña Argote. CERTUM.
- **11:45-12:15 h:** Descanso.
- **12:15-12:45 h:** La formación del Coordinador de Seguridad y Salud. D. Antonio Ros Serrano. Arquitecto Técnico. Profesor de Seguridad y Prevención de la Universidad Politécnica de Madrid.
- **12:45-13:15 h:** Análisis de las razones que explican por qué en la demolición de edificio Windsor de Madrid, después de su incendio, se alcanzó la utopía: "accidentes cero". D. Rafael Anduiza Arriola. Arquitecto Técnico. Profesor de Seguridad y Prevención de la Universidad Politécnica de Madrid.
- **13:15-14:00 h:** Ruegos y preguntas.
- **14:00-16:00 h:** Comida.

### SESIÓN TÉCNICA IV

Moderada por **Ilmo. Sr. D. Francisco Moreno García**, Director General del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia.

- **16:15-16:45 h:** El amianto en la construcción. D. J. Francisco Periago Jiménez. Jefe del Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral del ISSL de Murcia.
- **16:45-17:15 h:** El papel de los Servicios de Prevención en las empresas de construcción. D. Pablo Wodnik. IBERMUTUAMUR.
- **17:15-17:45 h:** Descanso.
- **17:45-18:15 h:** Trabajos en proximidad en instalaciones de alta tensión, D. Enrique Rodero Pedrero. Jefe del Servicio de Prevención de ELECNOR.
- **18:15-18:45 h:** Ruegos y preguntas.
- **19:00 h:** Clausura de las Sesiones Técnicas de Totana y emplazamiento de asistentes a los Actos del día 30 de noviembre en Murcia. D. Francisco Moreno García, Director ISSL de Murcia.

En esta sesión se presentará y se hará entrega del libro "Seguridad Práctica en obras de construcción" editado por ETOSA y escrito por D. Ramón Pérez Merlos, Director del Servicio Mancomunado de PRL "Grupo ETOSA".

Semana de Seguridad y Salud Laboral en I a Construcción. Región de Murcia

## **PROGRAMA**

**MURCIA, 30 DE NOVIEMBRE DE 2005**

- **8:30 h:** Acreditación asistentes y entrega de documentación.
- **9:00 h:** Apertura de la jornada.

Ilmo. Sr. D. José Daniel Martín González, Director General de Trabajo  
Sr. D. Antonio Garrido Hernández, Presidente de la Mesa Técnica de Seguridad y Salud en la Construcción de la Región de Murcia.

### **SESIONES TÉCNICAS**

- **9:30 h:** Andamios perimetrales y seguridad en encofrados - ULMA C y E, S. Coop.
- **10:00 h:** Protecciones en encofrados horizontales - Encofrados J. ALSINA S.A.
- **10:30 h:** Pausa-café
- **11:00 h:** La implantación de protecciones en obra I - CORMAN
- **11:30 h:** La implantación de protecciones en obra II - CONTROLEX
- **12:00 h:** Equipos de protección individual - ITURRI
- **12:30 h:** EPI en el proceso de encofrado, líneas horizontales de seguridad en cubiertas, líneas horizontales para trabajos en suspensión, etc. - CAPITAL SAFETY EMEA (Protecta & Sala)
- **13:00 h:** Plataformas elevadoras - EUROPLATAFORMAS 2000
- **13:30 h:** Visitas virtuales a obras de construcción - INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE CASTILLA Y LEÓN
- **14:00 h:** Fin de la jornada de la mañana

### **SESIÓN INSTITUCIONAL Y ENTREGA DE PREMIOS DE SEGURIDAD**

- **17:00 h:** Mesa Técnica de Seguridad Laboral en la Construcción de la Región de Murcia. Sr. D. Antonio Garrido Hernández - Presidente de la Mesa Técnica de Seguridad y Salud en la Construcción de la Región de Murcia.
- **17:15 h:** Balance de los procesamientos y sentencias en materia de siniestralidad laboral. Ilmo. Sr. D. Francisco Carrillo Vinadel - Magistrado de la Sección 1ª de la Audiencia Provincial de Murcia
- **17:45 h:** Criterios de las Actas de Inspección. Representante de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social
- **18:15 h:** Estadísticas de Siniestralidad Laboral en Construcción. Año 2004. D. Antonio Morente Sánchez, Jefe del Servicio de Seguridad, Formación y Divulgación del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia
- **18:45 h:** Conferencia de Ilmo. Sr. D. Carlos Lledó González  
Magistrado de la sección 1ª de la Audiencia Provincial de Sevilla
- **19:30 h:** Intervención del Sr. D. Juan Lazcano Acedo - Presidente CNC
- **20:00 h:** Entrega de Premios
- **20:15 h:** Clausura. Excma. Sra. Dña. Cristina Rubio Peiró - Consejera de Trabajo y Política Social
- **20:30 h:** Vino Español

# INDICE

## SESIÓN TÉCNICA I

### ZANJAS EN TERRENOS ARENOSOS. SISTEMA WELL POINT. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

VICENTE FIGUERES FABRA

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.-SISTEMA DE AGOTAMIENTO DE AGUA WELL POINT</b>  | <b>12</b> |
| <b>2.-COMPONENTES DEL SISTEMA</b>  | <b>12</b> |
| 2.1.- Características técnicas de las bombas   | 13        |
| <b>3.-FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA MEDIANTE LANZAS DE DRENAJE</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>4.-INSTALACIÓN DEL SISTEMA WELL POINT</b>   | <b>16</b> |
| <b>5.-CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA</b>  | <b>17</b> |
| <b>6.-SISTEMA DE AGOTAMIENTO DE AGUA WELL POINT: RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.</b>              | <b>18</b> |
| 6.1.- Identificación de Riesgos  | 18        |
| 6.2.- Equipos y medios auxiliares  | 19        |
| 6.3.- Procedimiento de trabajo   | 19        |
| <b>7.-EJEMPLOS DE EJECUCIONES PRÁCTICAS EN OBRA</b>  | <b>22</b> |
| 7.1.- Procedimiento de trabajo de labores de entibación en estacion de bombeo                    | 22        |
| 7.2.- Procedimiento de trabajo: Hincado de tablestacas y ejecución de micropozos para las lanzas | 31        |
| <b>8.-DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN</b>  | <b>36</b> |

### FIBRAS UTILIZADAS EN REDES DE SEGURIDAD

D. JOSÉ ANTONIO GARCÍA HARO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.-REDES DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1</b> | <b>39</b> |
|--|-----------|

### PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

D. ANTONIO MÁRMOL ORTUÑO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.-INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN</b>  | <b>74</b> |
| <b>2.-PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN</b> | <b>74</b> |
| 2.1.- Actuaciones en Fase de Proyecto   | 75        |
| 2.2.- Actuaciones previas al inicio de las obras  | 75        |
| 2.3.- Actuaciones al Inicio de las Obras  | 76        |
| 2.4.- Actuaciones durante la Ejecución de las Obras                                     | 77        |

## SESIÓN TÉCNICA II

### INFLUENCIA DEL SISTEMA DE ENCOFRADO EN LA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN ALTURA CON REDES DE SEGURIDAD BAJO FORJADO

D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.-INTRODUCCIÓN</b>  | <b>80</b> |
| <b>2.-ENCOFRADO DE LOS FORJADOS</b>                             | <b>80</b> |
| <b>3.-MATERIALES COMPONENTES DE LAS REDES DE SEGURIDAD</b>      | <b>87</b> |
| <b>4.-SISTEMAS DE REDES Y PUESTA EN OBRA</b>                    | <b>89</b> |
| <b>5.-REQUISITOS SEGURIDAD Y ENSAYOS PRENORMATIVOS</b>          | <b>92</b> |
| 5.1.- Sistema A: Redes de seguridad bajo forjado de uso único.  | 92        |
| 5.2.- Sistema B: Redes de seguridad bajo forjado reutilizables. | 94        |
| <b>6.-REPERCUSIÓN ECONÓMICA</b>                                 | <b>95</b> |
| <b>7.-COMENTARIOS FINALES</b>                                   | <b>96</b> |
| <b>8.-REFERENCIAS</b>   | <b>96</b> |

### GUÍA TÉCNICA DEL R.D. 1627/97 SOBRE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

D. LUIS ROSEL AJAMIL

|  |            |
|--|------------|
| <b>1.-INTRODUCCIÓN</b>   | <b>98</b>  |
| <b>2.-CONSIDERACIONES PREVIAS</b>  | <b>98</b>  |
| <b>3.-ARTICULADO</b>   | <b>99</b>  |
| 3.1.- Ámbito de aplicación   | 99         |
| 3.2.- Clasificación según los tipos de obras   | 99         |
| 3.3.- Trabajos con riesgos especiales  | 100        |
| 3.4.- Promotor   | 100        |
| 3.5.- Técnico competente   | 100        |
| 3.6.- Designación de coordinadores   | 101        |
| 3.7.- Obligatoriedad del estudio o estudio básico de seguridad y salud                                 | 101        |
| 3.8.- Redacción del estudio de seguridad y salud   | 101        |
| 3.9.- Plan de seguridad y de salud en el trabajo   | 101        |
| 3.10.- Principios aplicables al proyecto   | 102        |
| 3.11.- Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra | 102        |
| 3.12.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra                                 | 102        |
| 3.13.- Obligaciones de los contratistas  | 103        |
| 3.14.- Libro de incidencias/paralización de los trabajos   | 103        |
| <b>4.-ANEXO IV</b>   | <b>103</b> |
| 4.1.- Criterios para su aplicación   | 103        |
| 4.2.- Aspectos destacables de la Parte C   | 104        |
| <b>5.-OBSERVACIONES FINALES</b>  | <b>105</b> |

### R. D. 2177/2005 QUE MODIFICA EL R.D. 1215/97 SOBRE EQUIPOS DE TRABAJO EN ALTURA.

D. GUSTAVO ARCENEGUI PARREÑO

|   |            |
|---|------------|
| <b>1.-¿CUÁLES SON ESTAS MODIFICACIONES?</b> | <b>108</b> |
|---|------------|

## SESIÓN TÉCNICA III

### SEGUIMIENTO DE LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EN OBRA

D. ENRIQUE MORA VIEYRA DE ABREU

|   |            |
|---|------------|
| <b>1.-ANTECEDENTES.</b>   | <b>114</b> |
| <b>2.-AGENTES DEL PROCESO EDIFICATORIO.</b>   | <b>115</b> |
| 2.1.- Que tenemos que conocer.  | 116        |
| 2.2.- Quien tenemos enfrente.   | 116        |
| 2.3.- Como debemos de actuar.   | 116        |
| 2.4.- Donde vamos.  | 116        |
| 2.5.- Cual es fin último.   | 116        |
| <b>3.-PERFIL PROFESIONAL DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD</b>   | <b>116</b> |
| 3.1.- Coordinador de seguridad en ejecucion de la obra.   | 116        |
| 3.2.- El ejercicio de la función de coordinación de seguridad y salud en una obra de construcción viene legalmente condicionado a la exigencia de la titulación académica y profesional habilitante (ver disposición final 4ª de la LOE, en esta misma publicación). Para llevar a cabo de forma competente las tareas derivadas de esta función, el profesional debería también: | 117        |
| <b>4.-CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD.</b>  | <b>117</b> |
| 4.1.- Organización de la actividad preventiva de las empresas.  | 117        |
| 4.2.- Reuniones de coordinación de seguridad.   | 118        |
| 4.3.- Principios generales aplicables en obra.  | 118        |
| 4.4.- Deberes de informacion del promotor, de los contratistas y otros empresarios.   | 119        |
| <b>5.-OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS, ENTRE OTRAS.</b>   | <b>119</b> |
| 5.1.- Corresponde a los empresarios.  | 119        |
| 5.2.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.   | 119        |
| 5.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en obra.  | 120        |
| 5.4.- Obligaciones de los trabajadores.   | 120        |
| 5.5.- Obligaciones fabricantes, importadores y suministradores.   | 121        |
| 5.6.- Obligaciones de las comunidades autonomas.  | 121        |
| <b>6.-OBJETIVOS DE LA COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD</b>   | <b>121</b> |
| 6.1.- Solicitar la Documentación a todas las Empresas actuantes en obra   | 121        |
| 6.2.- Inspecciones continuas de Obra  | 121        |
| 6.3.- Reuniones de Coordinación   | 122        |
| <b>7.-DOCUMENTACION A APORTAR POR LAS EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTONOMOS, INTERVINIENTES EN CADA OBRA.</b>   | <b>122</b> |
| <b>8.-IDENTIFICACIÓN DE AGENTES Y ACTAS DE SEGURIDAD USADOS EN LA OBRA.</b>   | <b>124</b> |
| 8.1.- Identificación del centro de trabajo.   | 124        |
| 8.2.- Identificación de las empresas y/o T. autónomos.  | 125        |
| 8.3.- Trabajadores autonomos, en obra   | 128        |
| 8.4.- Acta de reuniones de coordinación de seguridad.   | 129        |
| 8.5.- Actas y seguimiento del plan de seguridad- 01   | 130        |
| <b>9.-DOCUMENTOS DE SEGURIDAD USADOS EN LA OBRA.</b>  | <b>131</b> |

### REFLEXIONES DE UN COORDINADOR DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN. -

D. JOAQUÍN PERONA LUCAS

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>1.-PREÁMBULO</b> | <b>140</b> |
|---------------------|------------|

### COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN CERTUM

D. RAÚL PÉREZ MOZOTA - D. ARTURO SÁNCHEZ DE PIÑA ARGOTE

|   |            |
|---|------------|
| <b>1.-PRESENTACIÓN CERTUM</b>                                   | <b>151</b> |
| <b>2.-LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD – PERFIL TÉCNICO</b> | <b>152</b> |
| <b>3.-LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD – PERFIL EMPRESA</b> | <b>153</b> |
| <b>4.-LA INTRANET PARA CLIENTES</b>                             | <b>154</b> |

## **LA FORMACIÓN DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

D. ANTONIO ROS SERRANO

|   |            |
|---|------------|
| <b>1.-CONSIDERACIONES PREVIAS</b>             | <b>160</b> |
| <b>2.-EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD</b> | <b>161</b> |
| <b>3.-CONCLUSIONES</b>                        | <b>164</b> |
| <b>4.-BIBLIOGRAFIA</b>                        | <b>164</b> |

## **ANÁLISIS DE LAS RAZONES QUE EXPLICAN POR QUÉ EN LA DEMOLICIÓN DE EDIFICIO WINDSOR DE MADRID, DESPUÉS DE SU INCENDIO, SE ALCANZÓ LA UTOPIA:**

**"ACCIDENTES CERO"**

D. RAFAEL ANDUIZA ARRIOLA

|  |            |
|--|------------|
| <b>1.-LAS SINGULARIDADES DE LA ACTUACIÓN</b>                     | <b>166</b> |
| <b>2.-AGENTES SIGNIFICATIVOS INTERVINIENTES EN LA DEMOLICIÓN</b> | <b>167</b> |
| <b>3.-CONCLUSIONES</b>   | <b>173</b> |

## **SESIÓN TÉCNICA IV**

### **EL AMIANTO EN LA CONSTRUCCIÓN**

D. J. FRANCISCO PERIAGO JIMÉNEZ

|  |            |
|--|------------|
| <b>1.-INTRODUCCIÓN</b>   | <b>176</b> |
| <b>2.-LEGISLACIÓN Y NORMATIVA NACIONAL</b>                           | <b>177</b> |
| <b>3.-LOCALIZACIÓN DE AMIANTO EN EDIFICIOS</b>                       | <b>179</b> |
| 3.1.- Productos aislantes  | 179        |
| 3.2.- Productos de alta resistencia mecánica                         | 180        |
| 3.3.- Productos de fibrocemento                                      | 181        |
| <b>4.-RIESGOS POR LA PRESENCIA DE AMIANTO EN EDIFICIOS</b>           | <b>181</b> |
| <b>5.-AUDITORÍA DE AMIANTO EN EDIFICIOS</b>                          | <b>182</b> |
| <b>6.-ALTERNATIVAS ANTE LA PRESENCIA DE AMIANTO EN LOS EDIFICIOS</b> | <b>187</b> |
| <b>7.-RETIRADA DE AMIANTO</b>  | <b>188</b> |
| <b>8.-BIBLIOGRAFÍA</b>   | <b>189</b> |

### **EL PAPEL DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN**

D. PABLO WODNIK

|   |            |
|---|------------|
| <b>1.-INTRODUCCIÓN</b>  | <b>192</b> |
| <b>2.-INFORMES Y DOCUMENTACIÓN GENÉRICA</b>   | <b>192</b> |
| 2.1.- Plan de prevencion y sus revisiones.  | 192        |
| 2.2.- Evaluación de riesgos y sus revisiones.   | 192        |
| 2.3.- Planificacion de la actividad preventiva.   | 192        |
| 2.4.- Información de riesgos y medidas adoptadas.   | 193        |
| 2.5.- Plan de medidas de emergencia y sus revisiones.   | 193        |
| 2.6.- Investigación de accidentes y enfermedades profesionales.                               | 193        |
| 2.7.- Verificación de la implantación del plan de prevencion y de las condiciones de trabajo. | 193        |
| 2.8.- Memoria anual   | 193        |
| <b>3.-ESTUDIOS Y DOCUMENTACIÓN ESPECÍFICA</b>   | <b>193</b> |
| 3.1.- Procedimientos de trabajo   | 193        |
| 3.2.- Estudio de ruido  | 194        |
| 3.3.- Estudio de vibraciones  | 194        |
| 3.4.- Estudio de estres térmico   | 194        |
| 3.5.- Estudio de contaminantes químicos   | 194        |
| 3.6.- Estudio de carga física   | 194        |
| 3.7.- Estudios sobre instalaciones y puestos de oficina de la empresa                         | 194        |



|  |            |
|--|------------|
| <b>4.-VISITAS A LA EMPRESA Y OBRAS</b>   | <b>194</b> |
| 4.1.- Visitas para toma de datos   | 194        |
| 4.2.- Visitas de chequeo de obras  | 195        |
| 4.3.- Asistencia a reuniones de coordinación de obras  | 195        |
| 4.4.- Asistencia a reuniones del comité de seguridad y salud   | 195        |
| 4.5.- Presencia como recurso preventivo  | 195        |
| 4.6.- Inicial  | 195        |
| 4.7.- Periódica  | 195        |
| 4.8.- Específica   | 195        |
| <b>5.-ASESORAMIENTO</b>  | <b>196</b> |
| 5.1.- Asesoramiento técnico  | 196        |
| 5.2.- Asesoramiento a trabajadores y sus representantes  | 196        |
| 5.3.- Asesoramiento para la integración de la prevención en la empresa                                       | 196        |
| 5.4.- Asesoramiento para la elaboración de estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud en obras | 196        |

## **TRABAJOS EN PROXIMIDAD EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN D. ENRIQUE RODERO PEDRERO**

|  |            |
|--|------------|
| <b>1.-¿A QUÉ LLAMAMOS TRABAJAR EN PROXIMIDAD?</b>                        | <b>198</b> |
| <b>2.-PREPARACIÓN DEL TRABAJO EN PROXIMIDAD DE TENSIÓN</b>               | <b>200</b> |
| <b>3.-DIAGRAMA DE FLUJO RESUMEN DEL TRABAJO EN PROXIMIDAD DE TENSIÓN</b> | <b>203</b> |
| <b>4.-CASOS PRÁCTICOS DE TRABAJOS EN PROXIMIDAD</b>                      | <b>204</b> |
| <b>5.-DISPOSICIONES PARTICULARES DEL R.D.</b>                            | <b>213</b> |





**ZANJAS EN TERRENOS ARENOSOS. SISTEMA  
WELL POINT. RIESGOS Y MEDIDAS  
PREVENTIVAS.**

**D. VICENTE FIGUERES FABRA**

# ZANJAS EN TERRENOS ARENOSOS

## SISTEMAS WELL POINT

### 1.- SISTEMA DE AGOTAMIENTO DE AGUA WELL POINT

El Sistema de agotamiento de aguas subterráneas WELL POINT consiste en un equipo autoaspirante, para el bombeo por vacío del agua que se halla en terrenos donde el nivel freático está en una cota más alta que la cota de trabajo.

Es un equipo eficaz y económico que mediante lanzas de drenaje hincadas en el terreno (WELL POINT), aspira e impulsa las aguas del nivel freático, mediante una bomba de vacío, a través de conducciones, y las conduce al punto de desagüe deseado.

### 2.- COMPONENTES DEL SISTEMA

**LANZAS DE DRENAJE:** Son tubos de acero galvanizado de longitudes variables según la profundidad de la excavación, que tienen dispuesto un filtro de 1 m de longitud en el extremo más profundo. Las lanzas se hincan en el terreno y absorben al agua una vez conectadas a la bomba de vacío.

**MANGUITOS DE UNIÓN:** Son tubos flexibles que tienen piezas de empalme en los extremos para conectar las lanzas con la conducción de aspiración.

**CONDUCCIÓN DE ASPIRACIÓN Ó COLECTOR:** Es un tubo al que se conectan los manguitos de cada lanza. Los orificios dispuestos en el tubo que no son necesarios, se hacen estancos mediante tapones. Conduce las aguas impulsadas hasta la bomba de absorción ó bomba de vacío y desde allí al punto deseado de desagüe.

**BOMBA DE VACÍO:** se trata de una combinación de bomba de agua, bomba de vacío y tanque separador de la mezcla aire-agua junto con una unidad de control eléctrico. Es la encargada de crear una subpresión que absorba el agua del nivel freático y la haga circular hasta el punto deseado.

**BOMBA DE HINCA:** son bombas especiales de agua a presión previstas para el hincado de las lanzas. Estas bombas, se conectan a las cabezas de las lanzas, de modo que el agua inyectada sale libremente por la punta de la lanza desplazando y arrastrando el terreno que bordea la punta. El propio vaciado del terreno en las cercanías de la punta de la lanza, hace que descienda toda la lanza.



Manguito

Lanza

Colector



Bomba de vacío



Bomba de hinca

## 2.1.-Características técnicas de las bombas

### 2.1.1.-Bomba de hinca: equipos jetting

Esta serie de equipos para chorro de agua a presión, proporcionan la presión requerida para abrir las capas duras del fondo del terreno, y el caudal de agua para transportar el material resultante de la disgregación de las tierras.

El equipo de chorro de agua a presión debe funcionar con agua limpia, exenta de sólidos en suspensión. Se aconseja utilizar preferentemente agua de la red de distribución de agua potable, aunque a veces también se utiliza el agua que se está extrayendo.

El equipo jetting, montado sobre un chasis de un eje, o sobre vehículos, con tanque de combustible para servicio de 24 horas, está equipado con: un motor Diesel, de larga vida, enfriado por aire; una bomba centrífuga multigradual de succión normal, y una bomba de membrana, con mando manual, para el cebado de aspiración.

Todos los equipos de chorro de agua a presión son equipados con válvulas de bola que regulan el caudal de agua; reglaje (acelerador) de las revoluciones del motor para variar el caudal y manómetro de lectura de presión.

#### Especificaciones

| BOMBA DE AGUA       |                        |                                       | BOMBA DE AIRE       |                 | MOTOR<br>CONSUMO DE ENERGÍA |                     | DIMENSIONES /<br>PESOS         |               |
|---------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|
| CAPACIDAD<br>MÁXIMA | ALTURA DE<br>IMPULSIÓN | CONEXIONES<br>ASPIRACIÓN<br>IMPULSIÓN | CAPACIDAD<br>MÁXIMA | VACÍO<br>MÁXIMO | CONDICIÓN<br>ESTANDAR       | CONDICIÓN<br>MÁXIMA | LONGITUD<br>ANCHURA-<br>ALTURA | PESO<br>APROX |
| m <sup>3</sup> /h   | m                      | mm                                    | m <sup>3</sup> /h   | bar.            | Kw                          | Kw                  | mm                             | Kg.           |
| 240                 | 24.5                   | 2x108                                 | 196                 | -0.99           | 13.2                        | 16.2                | 1700<br>1500<br>1750           | 690           |



### 2.1.2.- Bomba de vacío: equipo well-point

El equipo está construido como una unidad compacta para funcionar bajo condiciones extremas y presenta un funcionamiento sin polución y especialmente silencioso (nivel de ruido aproximadamente 53 dB (A) a 7 m de distancia).

Provisto de un control de marchas completamente automático, tiene un funcionamiento económico con ahorro de energía merced al control eléctrico del nivel de agua.

El equipo, montado al igual que el resto de equipos sobre un chasis con un eje con neumáticos y barra de tiro para facilitar su colocación en la obra, consta de los siguientes elementos principales:

- Cámara o tanque de separación de aire: consiste en un amplio recipiente cilíndrico con gran capacidad (de 1.5 m<sup>3</sup>), para reducir al mínimo los paros y arrancadas.
- En su interior se alojan dos bombas sumergibles eléctricas o bombas para la impulsión del agua, así como los electrodos de barra para el control eléctrico del nivel.
- Consta además de dos bombas de vacío eléctrico adosadas en el exterior de la cámara o tanque. Se trata de dos depresores del tipo multicelular, enfriados por aire y lubricados por aceite.
- Cuadro de control eléctrico. Todos los equipos están provistos de control de marcha automática, con lo que se reducen al mínimo los costos de funcionamiento. Los elementos de mando eléctrico se hallan en una caja hermética al agua.

#### Especificaciones

| BOMBA DE AGUA       |                        |                                       | BOMBA DE AIRE       |                 | MOTOR<br>CONSUMO DE ENERGÍA |                     | DIMENSIONES /<br>PESOS         |               |
|---------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|
| CAPACIDAD<br>MÁXIMA | ALTURA DE<br>IMPULSIÓN | CONEXIONES<br>ASPIRACIÓN<br>IMPULSIÓN | CAPACIDAD<br>MÁXIMA | VACÍO<br>MÁXIMO | CONDICIÓN<br>ESTANDAR       | CONDICIÓN<br>MÁXIMA | LONGITUD<br>ANCHURA-<br>ALTURA | PESO<br>APROX |
| m <sup>3</sup> /h   | m                      | mm                                    | m <sup>3</sup> /h   | bar.            | Kw                          | Kw                  | mm                             | Kg.           |
| 240                 | 24.5                   | 2x108                                 | 196                 | -0.99           | 13.2                        | 16.2                | 1700<br>1500<br>1750           | 690           |



### 3.- FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA MEDIANTE LANZAS DE DRENAJE

Como se ha indicado anteriormente el sistema filtrante por lanzas de drenaje, o sistema Well-Point, se utiliza para rebajar el nivel de la capa freática del terreno, mediante la aspiración e impulsión de las aguas.

Para ello, y utilizando el equipo de chorro de agua a presión, se hinca en el terreno, según la disposición de la obra, un número considerable de tubos de 50 mm de diámetro, que disponen de un último tramo, el más profundo, en forma de filtro. Estas unidades, llamadas lanzas de drenaje, o Well-Point, son las que absorben el agua del terreno cuando están conectadas a un equipo de bombeo.

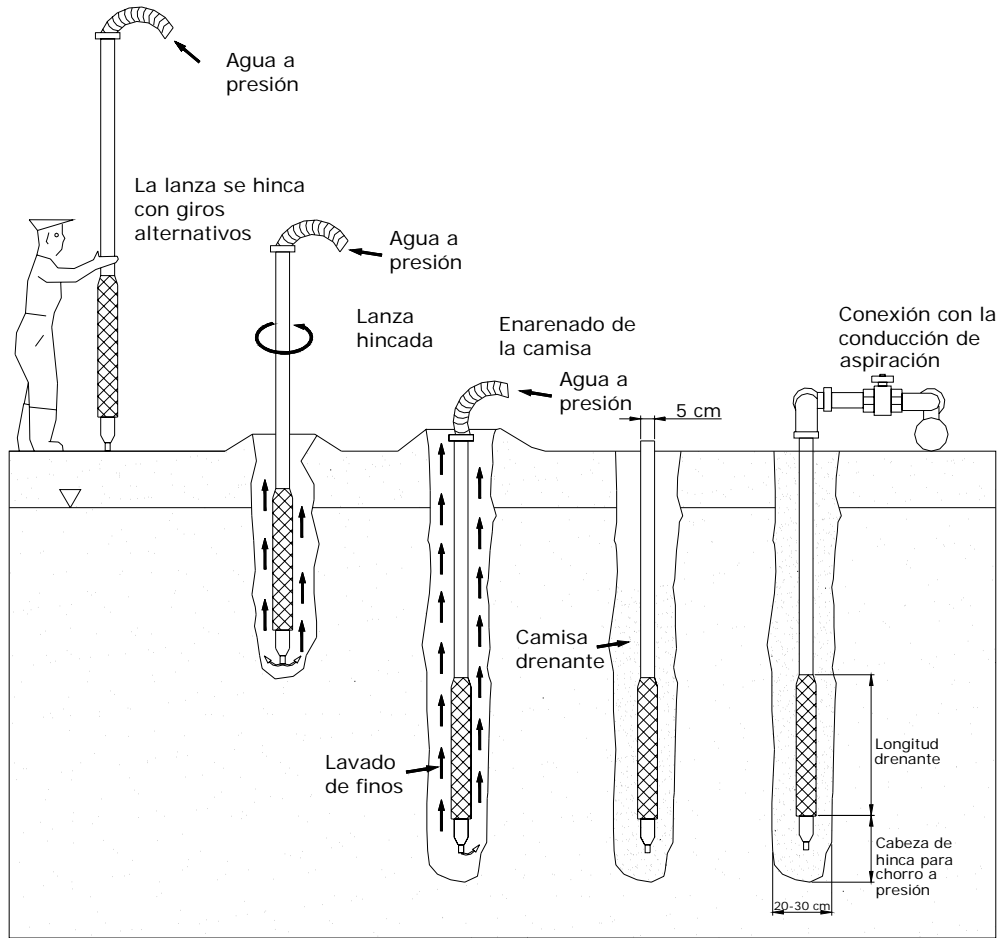
El sistema funciona por medio de un equipo compacto de bombeo o equipo Well-Point que, según las necesidades, puede ser móvil o estar situado en un punto fijo de la obra, ya que no necesita del traslado para la realización del trabajo, dado que el bombeo del agua, se realiza a través del conducto (o conductos) de aspiración al que concurren las diversas lanzas de drenaje insertadas en el terreno.

Con la experiencia adquirida en las obras de construcción, se ha desarrollado y experimentado considerablemente el material requerido y necesario para su aplicación al rebajamiento del nivel freático de las aguas.

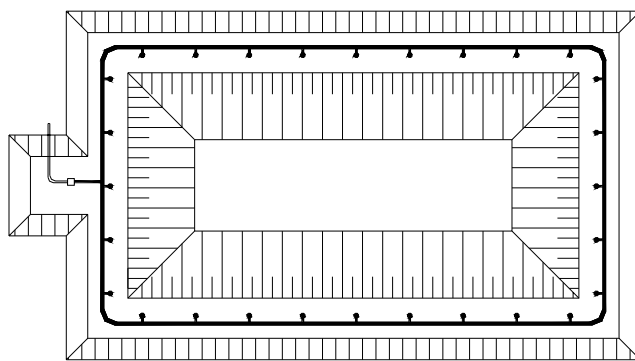
Los fabricantes ofrecen al mercado el más elaborado y fiable material que permite afrontar el agotamiento en todo tipo de terrenos, con permeabilidades comprendidas entre 1 y  $10^{-4}$  cm/s.



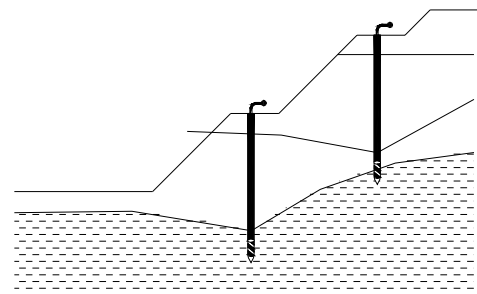
#### 4.- INSTALACIÓN DEL SISTEMA WELL POINT



HINCA DE UNA LANZA DE DRENAJE



A



B

#### EJEMPLOS DE INSTALACIÓN CON WELL-POINTS

A- Planta de una instalación de un sólo nivel

B- Sección transversal de instalación a dos niveles.



## 5.- CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA

La experiencia en los trabajos para el funcionamiento de los equipos de Well-Point indica que el ámbito de trabajo de estos equipos oscila entre los siguientes tipos de terreno: desde limos arenosos hasta arenas con algo de gravillas. Dichos trabajos permiten comprobar que el rebajamiento del nivel freático se produce en terrenos arenosos con un distanciamiento entre lanzas de drenaje de 2 m y para los valores citados en la tabla n°1.

Este método de rebajamiento del nivel freático mediante drenaje por vacío es aplicable ente valores de permeabilidad que oscilan entre  $K = 10^{-3}$  cm/s, ya que no hay presión negativa (depresión) fuera de la zona del pozo y  $K = 10^{-6}$  cm/s.

En terrenos poco permeables la formación del cono de rebajamiento es lentísima, lo que implicaría un caudal muy pequeño, y el tiempo necesario para alcanzarlo sería de meses. En este tipo de terrenos poco permeables el procedimiento no es viable prácticamente, y además con la presencia de finos se llega a producir la obturación del filtro de la lanza, impidiendo el paso del agua.

La decisión de aplicar el método de rebajamiento de la capa freática a un caso determinado no deberá tomarse sin hacer algunos ensayos de bombeo in situ.

|                            | Arcillas            | Limos          |               |              | Arenas      |            |            |
|----------------------------|---------------------|----------------|---------------|--------------|-------------|------------|------------|
|                            |                     | Finos          | Medios        | Gruesos      | Finas       | Medias     | Gruesas    |
| Grano de tamaño máximo mm. | <0,002              | 0,002<br>0,006 | 0,006<br>0,02 | 0,02<br>0,06 | 0,06<br>0,2 | 0,2<br>0,6 | 0,6<br>2,0 |
| K = cm/seg.                | $10^{-6} - 10^{-5}$ | $10^{-4}$      | $10^{-3}$     | $10^{-2}$    | $10^{-1}$   | 1          |            |

Tabla N°1. Tipos de terreno donde pueden actuar los equipos de Well Point

| K / Suministro de agua               | $10^{-8}$ hasta $10^{-4}$           | $10^{-3}$ | 2 m <sup>3</sup> /h | 2 - 4 m <sup>3</sup> /h | > 4 m <sup>3</sup> /h |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| Profundidad del agotamiento del agua | Profundidad del filtro bajo el agua |           |                     |                         |                       |
| 1 m                                  | 1,2 m                               | 1,5 m     | 1,5 m               | 1,4                     | 1,2 m                 |
| 1-2 m                                | 1,0 m                               | 1,2 m     | 1,2 m               | 1,2 m                   | 1,0 m                 |
| 2-3 m                                | 0,8 m                               | 1,0 m     | 1,0 m               | 1,0 m                   | 0,8 m                 |
| > 6 m                                | 0,6 m                               | 0,6 m     | 1,0 m               | 0,8 m                   | 0,8 m                 |

Tabla N°2. Profundidad de instalación del Well Point (Filtro)

La utilización de un determinado método de rebajamiento del nivel freático, basada en datos experimentales, puede sintetizarse como sigue:

- Para  $K < 10^{-7}$  cm/s (permeabilidades muy bajas), la excavación se hace en seco.
- Entre  $K = 10^{-7}$  cm/s y  $10^{-5}$  cm/s (permeabilidades bajas), se necesita agotar periódicamente (no de forma continua) directamente de la excavación.
- Entre  $K = 10^{-5}$  cm/s y  $10^{-2}$  cm/s (permeabilidades medias), se plantearía el rebajamiento mediante vacío Sistema (Well-Point).
- Entre  $K = 10^{-2}$  cm/s y 10 cm/s (permeabilidad alta), está el campo normal de aplicación del rebajamiento de capa freática. También se utilizaría el sistema de vacío (Well-Point).

- Entre  $K=10 \text{ cm/s}$  y  $10^3 \text{ cm/s}$  (permeabilidad muy alta), el agotamiento directo de la excavación es aplicable, al menos si la excavación no penetra más de 3 m por debajo del nivel freático.
- Para  $K > 10^3 \text{ cm/s}$ , el agotamiento no es prácticamente posible y hay que recurrir a **otros procedimientos constructivos**.

## **6.- SISTEMA DE AGOTAMIENTO DE AGUA WELL POINT: RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.**

A continuación se identifican los riesgos y las actuaciones que deber realizarse en relación con la prevención de Riesgos Laborales, en los trabajos de perforación, hinca de lanzas y montaje de sistema well-point.

### **6.1.- Identificación de Riesgos**

#### **6.1.1.- En trabajos de acopio de materiales**

- Atrapamiento entre los elementos del sistema.
- Golpes por objetos en maniobras suspendidas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos.
- Caídas de objetos/herramientas a distinto nivel.

#### **6.1.2.- Manipulación de las lanzas (hincado)**

- Atrapamientos entre elementos móviles de la bomba de hincas y entre lanzas.
- Aplastamiento de extremidades por las ruedas de la máquina.
- Sobreesfuerzos al mover peso.
- Golpes al manipular herramientas, lanzas, manguitos, tablestacas, etc.

#### **6.1.3.- Manipulación de bombas de hincas**

- Atrapamientos entre elementos móviles del camión grúa de apoyo.
- Golpes y cortes por manipulación de elementos hidráulicos y a presión.
- Sobreesfuerzos al desplazar peso.
- Golpes y cortes al manipular, herramientas, piezas o elementos del sistema.
- Caída de elementos suspendidos del camión grúa.
- Vuelco del camión grúa.
- Aplastamiento de extremidades por las ruedas de la máquina.

#### **6.1.4.- Manipulación del equipo de perforación**

- Atrapamientos entre elementos móviles de la perforadora y la retroexcavadora.
- Aplastamiento de extremidades por las ruedas/cadenas de la máquina.
- Quemaduras y cortes por manipulación de elementos hidráulicos y a presión.
- Sobreesfuerzos al desplazar peso.
- Golpes y cortes al manipular, herramientas, piezas o elementos del sistema.
- Caída de la perforadora por fallo de la retroexcavadora.

- Vuelco del conjunto retro-perforadora.
- Riesgos derivados de la posible presencia de conducciones de gas, electricidad, agua, telecomunicaciones, etc.

## **6.2.-Equipos y medios auxiliares**

### **6.2.1.-Maquinaria**

- Bomba de hinca
- Sistema WELL POINT (Lanzas, manguitos, tuberías, bomba de vacío, etc.)
- Camión grúa
- Retroexcavadora
- Cabezal para Perforadora

### **6.2.2.-Equipos de protección individual.**

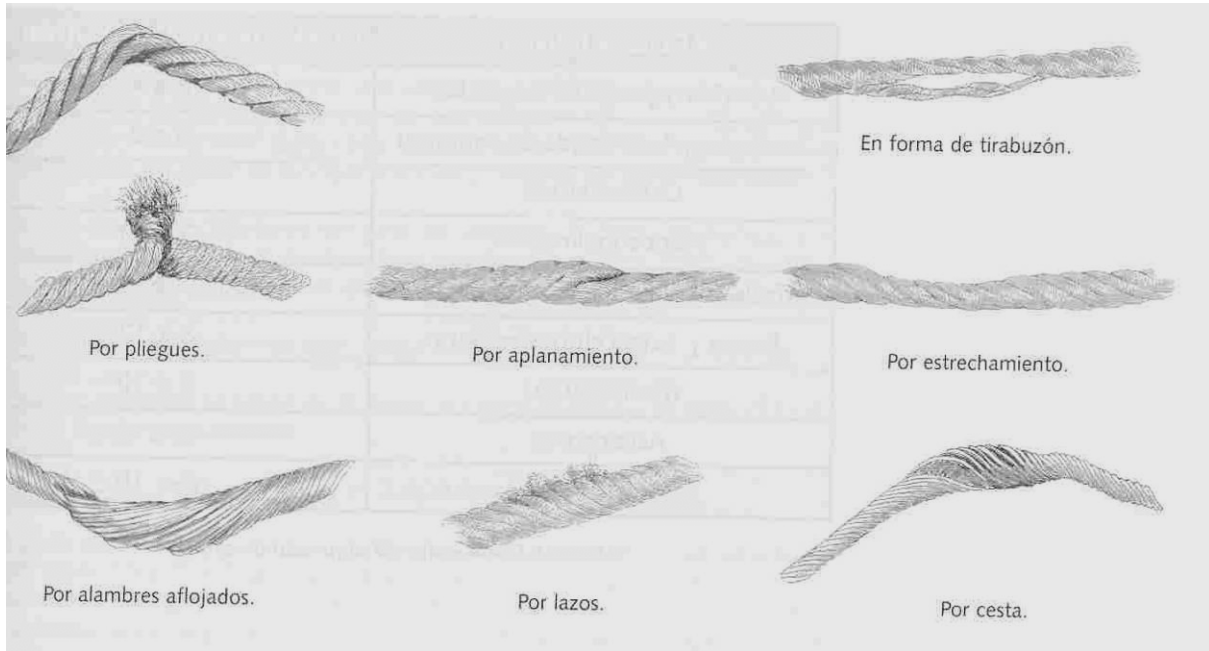
- chaleco reflectante.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Casco.

## **6.3.-Procedimiento de trabajo**

### **6.3.1.-Acopio de materiales:**

*El transporte de los materiales que integran el sistema WELL POINT se realiza normalmente en bateas, paquetes, etc. que precisan el empleo en obra de medios auxiliares para su descarga y traslado a las zonas de uso. En estas tareas se debe observar:*

1. Las cadenas, cables o eslingas de la carga y descarga del material han de estar en perfecto estado.
2. Las eslingas metálicas serán sustituidas siempre que presenten algún defecto como los que se exponen a continuación:



1. Las eslingas de tela serán sustituidas en cuanto presenten deshilachados y otros tipos de roturas que afecten a su resistencia.
2. El personal que no intervenga en los trabajos de carga y descarga de los materiales, no circulará por la zona de influencia, para evitar atropellos por la maquinaria.
3. Se prohíbe permanecer debajo de cargas suspendidas. Las cargas se manejarán acompañándolas desde un lateral, pero nunca situándose debajo.
4. El acopio de los elementos del sistema se realizará de tal forma que el apoyo sea uniforme y correctamente asentado mediante tacos de madera que eviten su deformación y vuelco.
5. En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura, se suspenderían los trabajos hasta la mejora de las mismas.

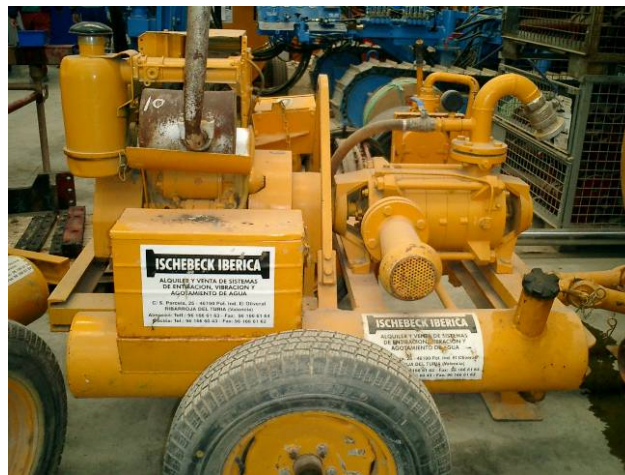
### 6.3.2.- Manipulación de las lanzas (hincado):

Se realizará un control periódico diario, antes de comenzar los trabajos, del estado de la bomba de hincá, especialmente de su tanque y conducciones de combustible. Esta revisión se realizará por el operario de la máquina. Ante cualquier anomalía deberán suspenderse los trabajos hasta la revisión de la misma por personal especializado.

El personal que no intervenga en los trabajos de la manipulación de las lanzas y bombas, no circulará por la zona de trabajo.

Durante la pausa de trabajo, se deberá cerrar el equipo para protegerlo de un manejo inadecuado.

En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de hincá de forma segura, se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.



### 6.3.3.- Manipulación de la perforadora.

Algunas veces, la naturaleza del terreno hace inviable el sistema de hincado directo de lanzas por agua a presión. En estos casos suele recurrirse al método de realizar primero unas perforaciones en el terreno, donde se alojarán las lanzas. En la realización de estas tareas suele emplearse una máquina retroexcavadora a la que se le acopla un cabezal para perforadora. En estas tareas se debe observar:

- Hacer funcionar la retroexcavadora solamente con la combinación permitida de revoluciones y momento estático
- No colocar el accesorio perforador doblado o inclinado, observar que haya una buena sujeción del mismo a la perforadora.
- La fuerza de sujetar la perforadora debe de ser superior a la prescrita.
- Hacer un seguimiento de los ruidos de funcionamiento atípicos.
- Apagar la retroexcavadora adecuadamente en las pausas de trabajo y tener en cuenta que se coloque sobre un suelo estable.
- Cuando la perforadora esté en una posición horizontal protegerla de la suciedad.
- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de forma segura, se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

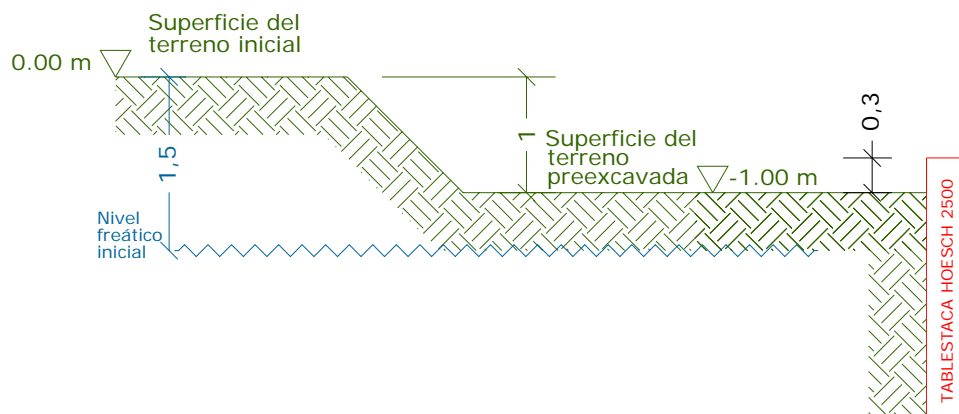


## 7.- EJEMPLOS DE EJECUCIONES PRÁCTICAS EN OBRA

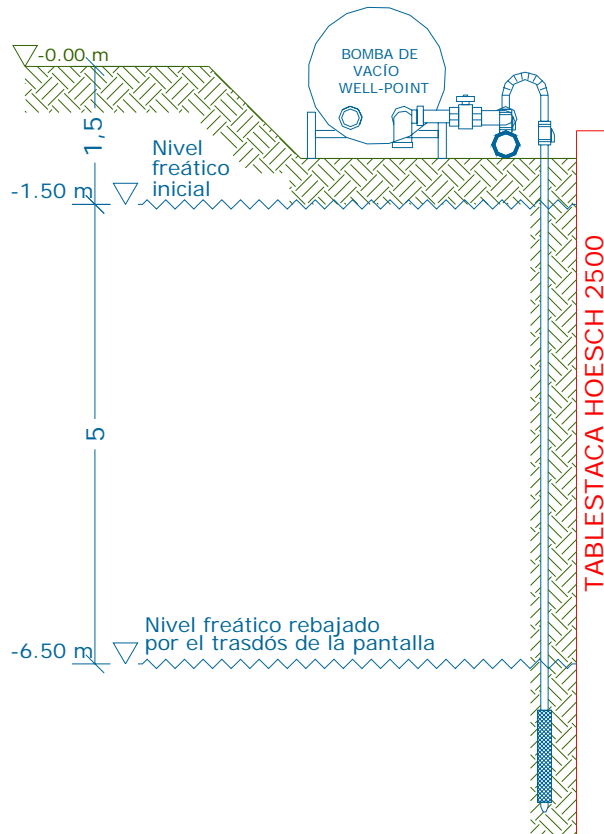
A continuación se describen dos realizaciones prácticas de cómo abordar las tareas de excavación en terrenos arenosos con el empleo del sistema de agotamiento de aguas WELL POINT, combinado con tablestacado metálico.

### 7.1.-Procedimiento de trabajo de labores de entibación en estación de bombeo

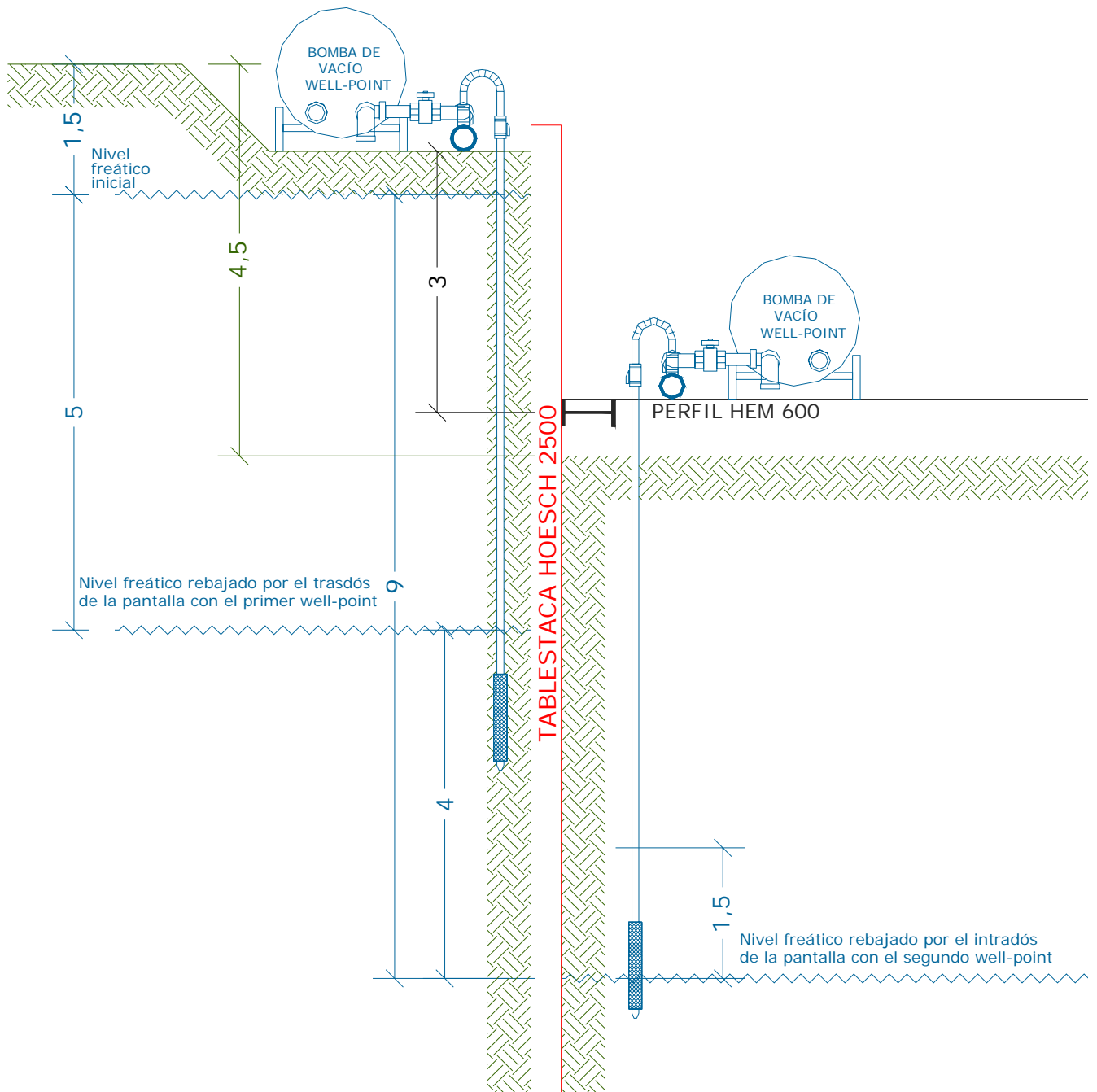
Fase 0: Rebaje del terreno hasta la cota  $-1.00$  m. Hinca de las tablestacas de 15 m de longitud por vibración, dejando 30 cm por la parte superior para permitir la sujeción de la pinza de la vibradora.



Fase 1: Colocación del sistema de agotamiento Well-point por el perímetro exterior del tablestacado para bajar el nivel freático hasta cota  $-5.00$  m.

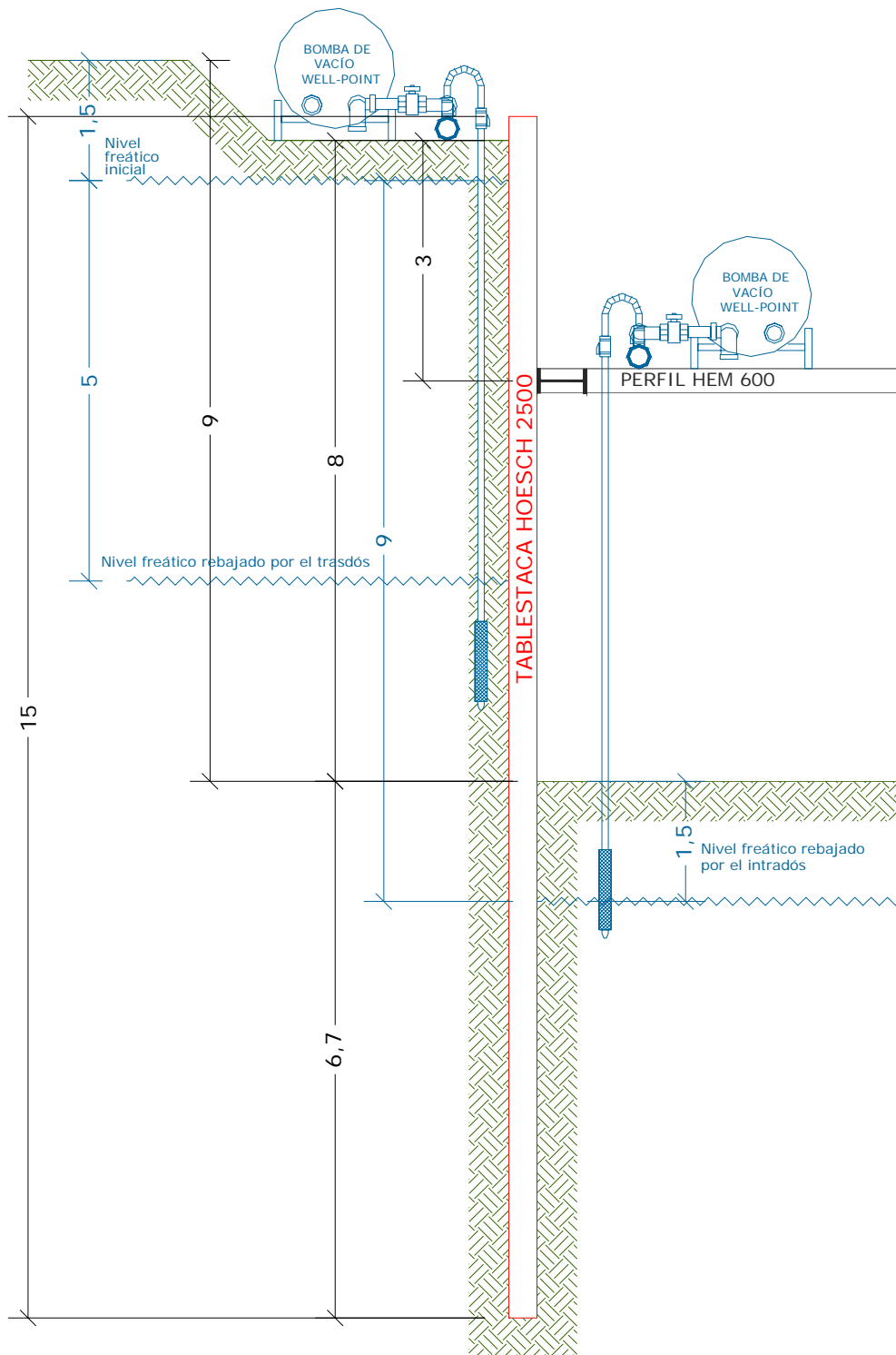


Fase 2: Excavación hasta la cota - 4.50 m para colocar el arriostramiento, que consistirá en un marco mediante perfiles rigidizados con una escuadra en cada vértice del pozo, que será mediante perfil y un codal transversal en el punto medio, a la cota - 4.00 m; y montaje del segundo Sistema de agotamiento Well-Point por el interior de la pantalla para rebajar el nivel freático 1.50 m por debajo de la cota de excavación en el interior del pozo. Se colocará una lanza cada metro, y la bomba se situará sobre una chapa apoyada en una esquina del arriostramiento.

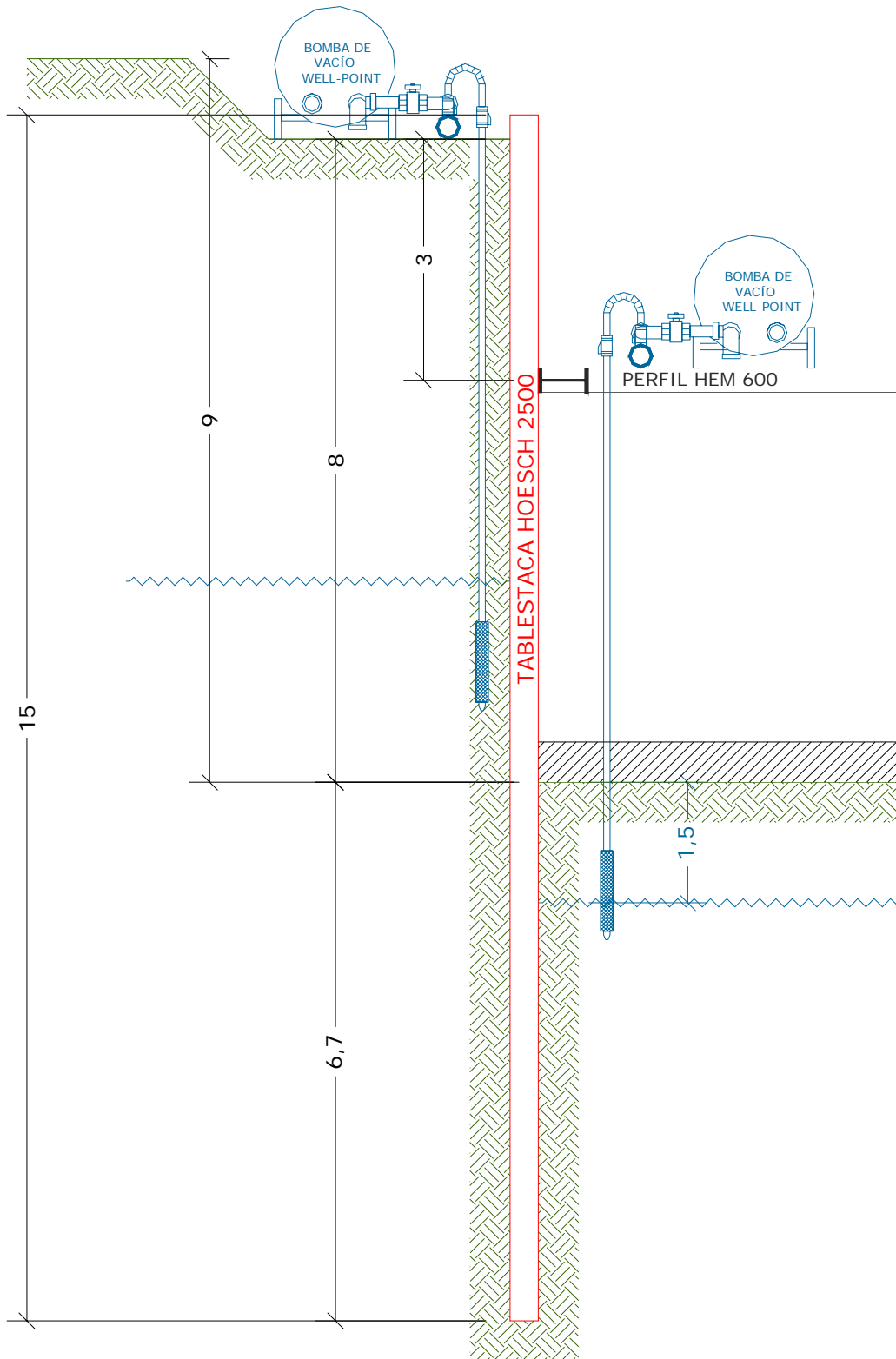




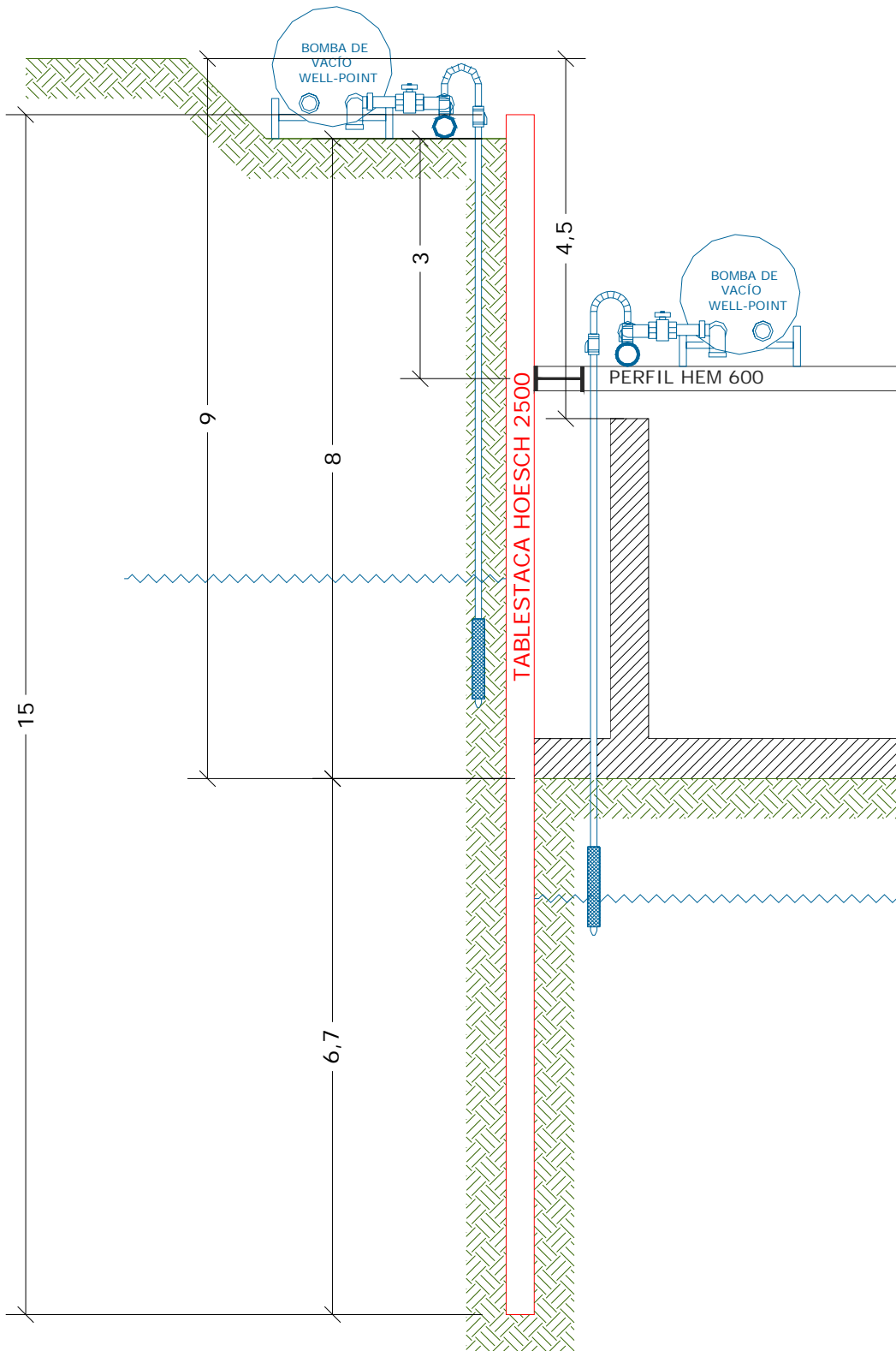
Fase 3: Excavación hasta la cota -9.00 m y comienzo del proceso constructivo de la estación de bombeo.



Fase 4: Hormigonado de la solera de la estación de bombeo

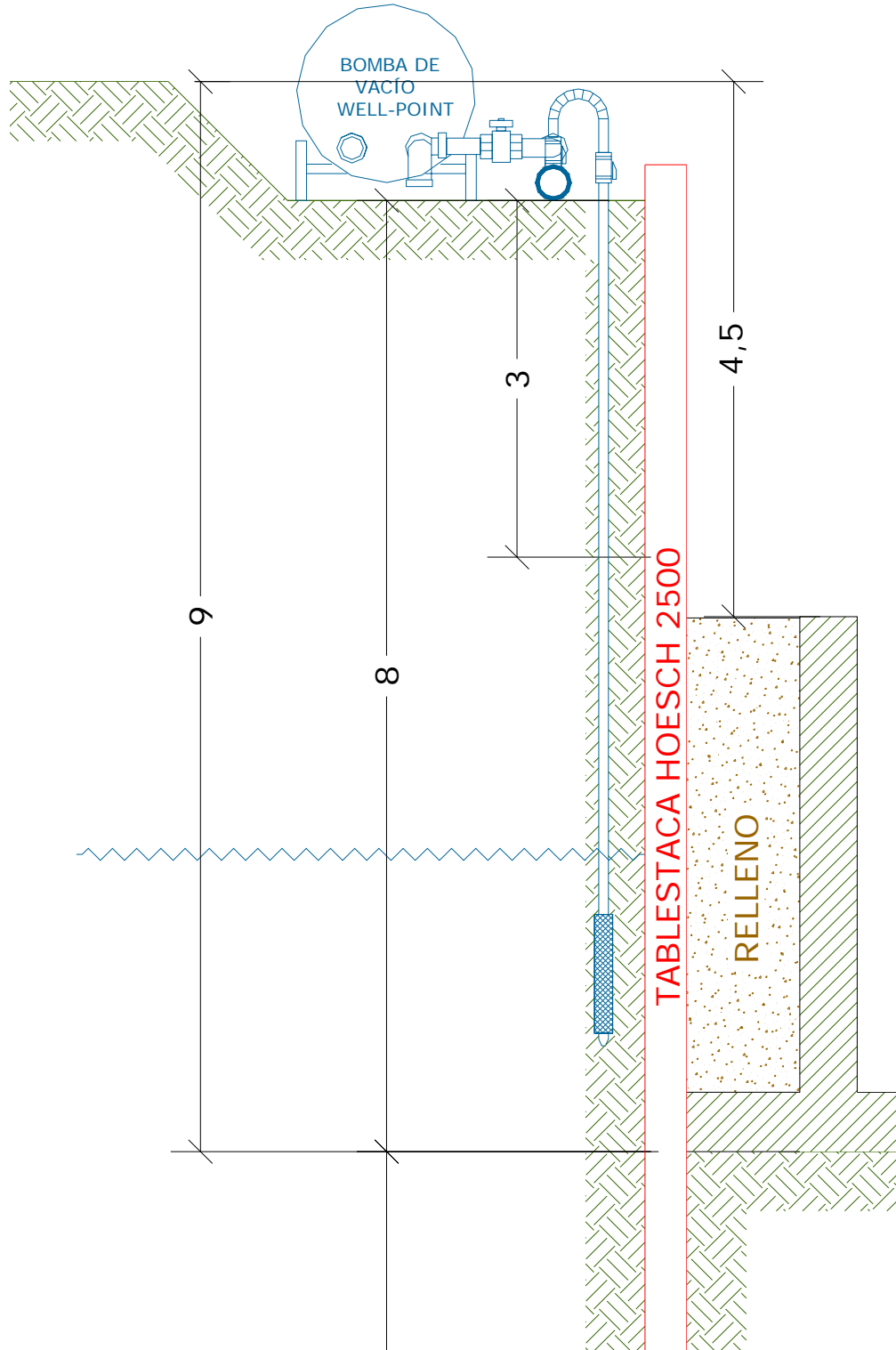


Fase 5: Hormigonado de los muros del pozo de bombeo hasta la cota - 4.5

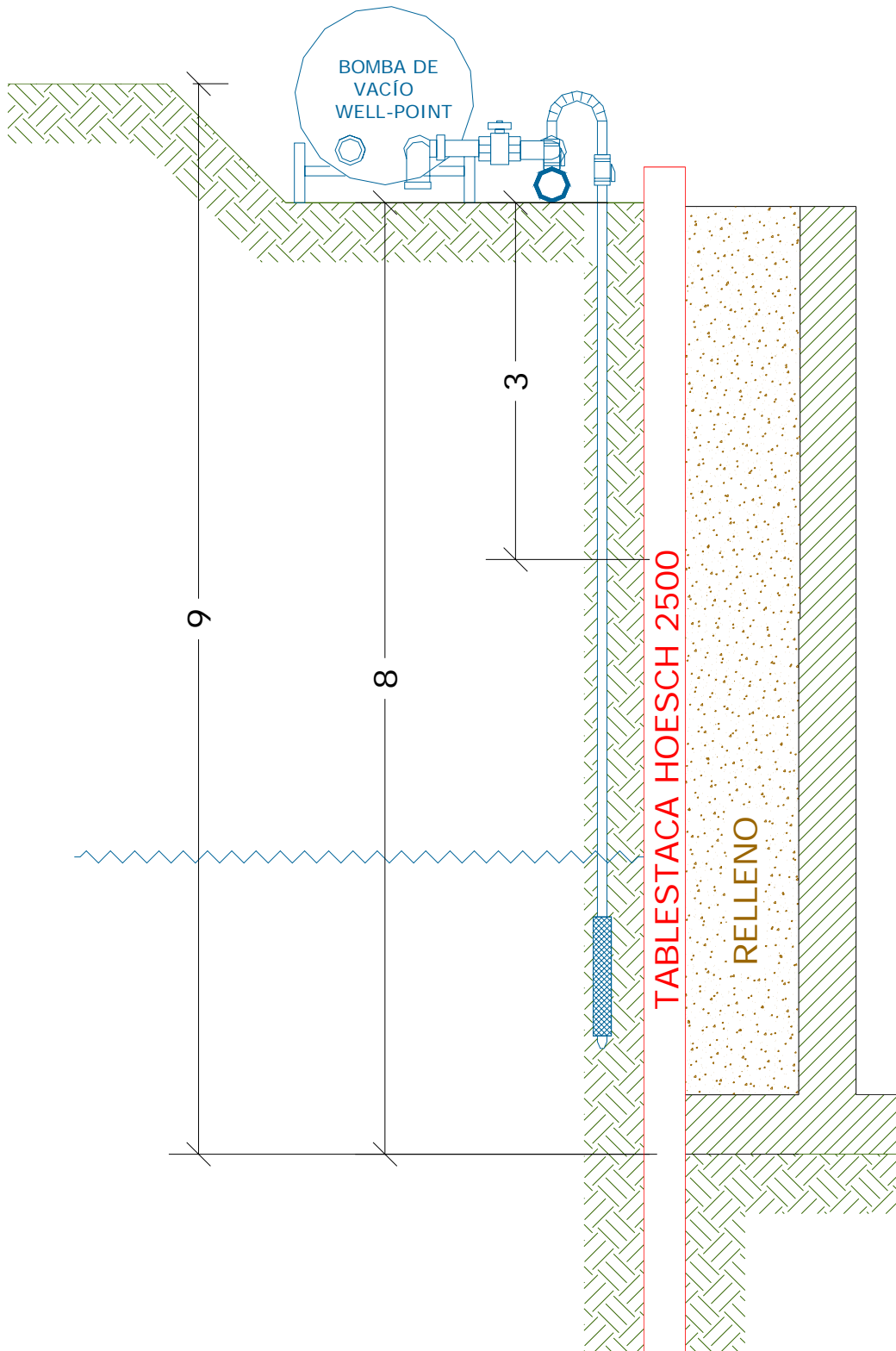


Fase 6: Retirada del arriostamiento y del Sistema de Well- Point interior y relleno de la zona entre el muro y la tablestaca.

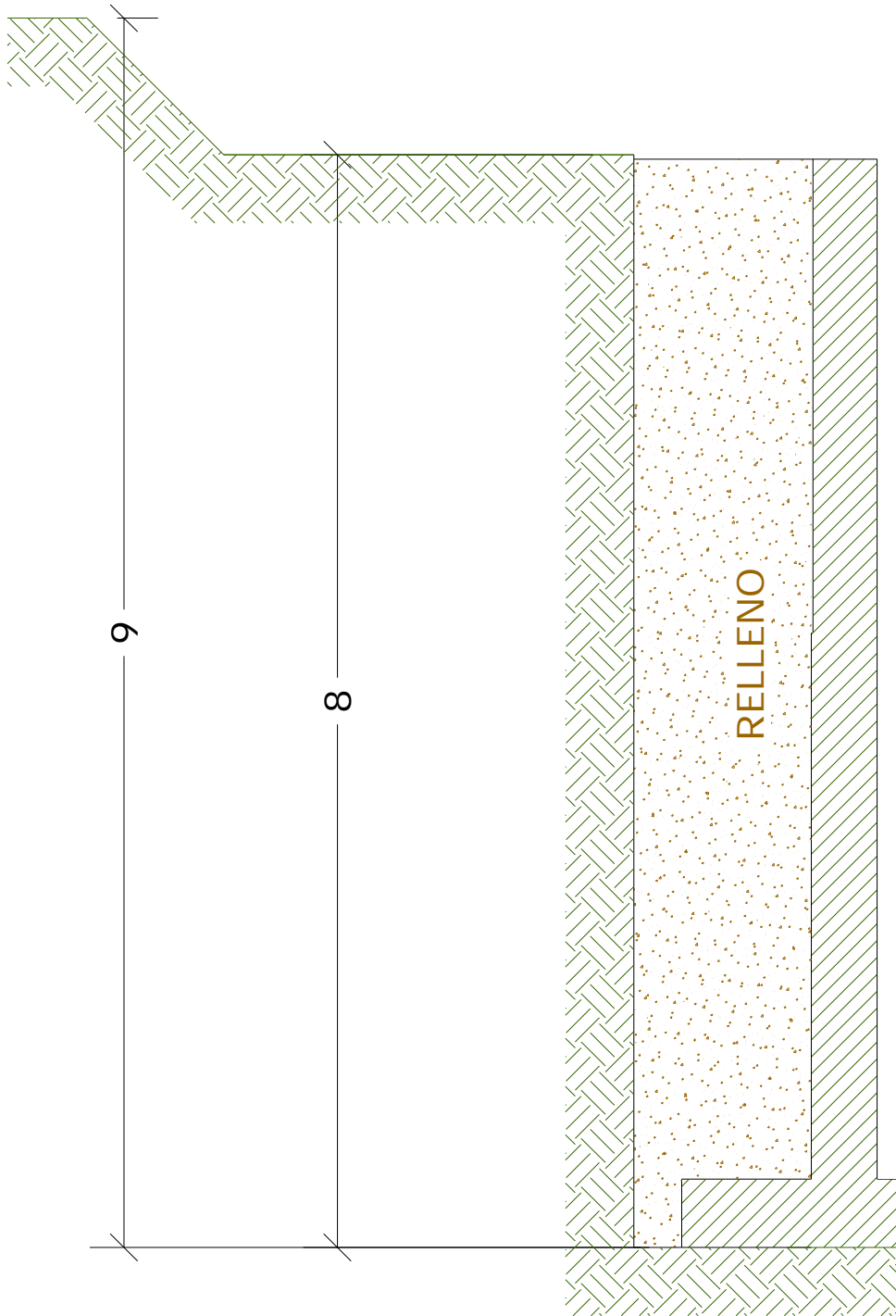
\* En el caso de que no exista ningún forjado intermedio deberá de preverse algún sistema de arriostamiento por la parte interior del muro.



Fase 7: Terminar los trabajos de ejecución de los muros.

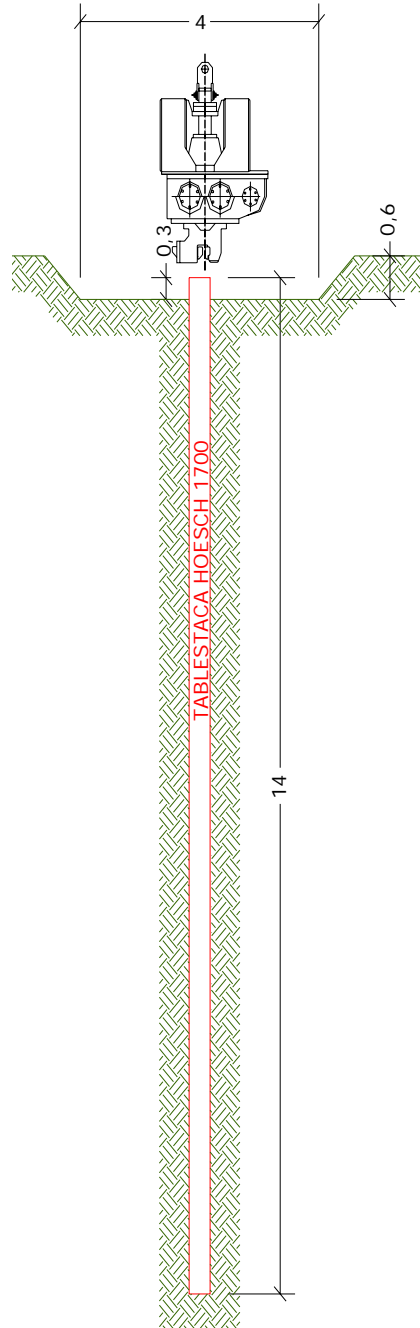


Fase 8: Retirada del sistema de Well-Point y extracción de las tablestacas.

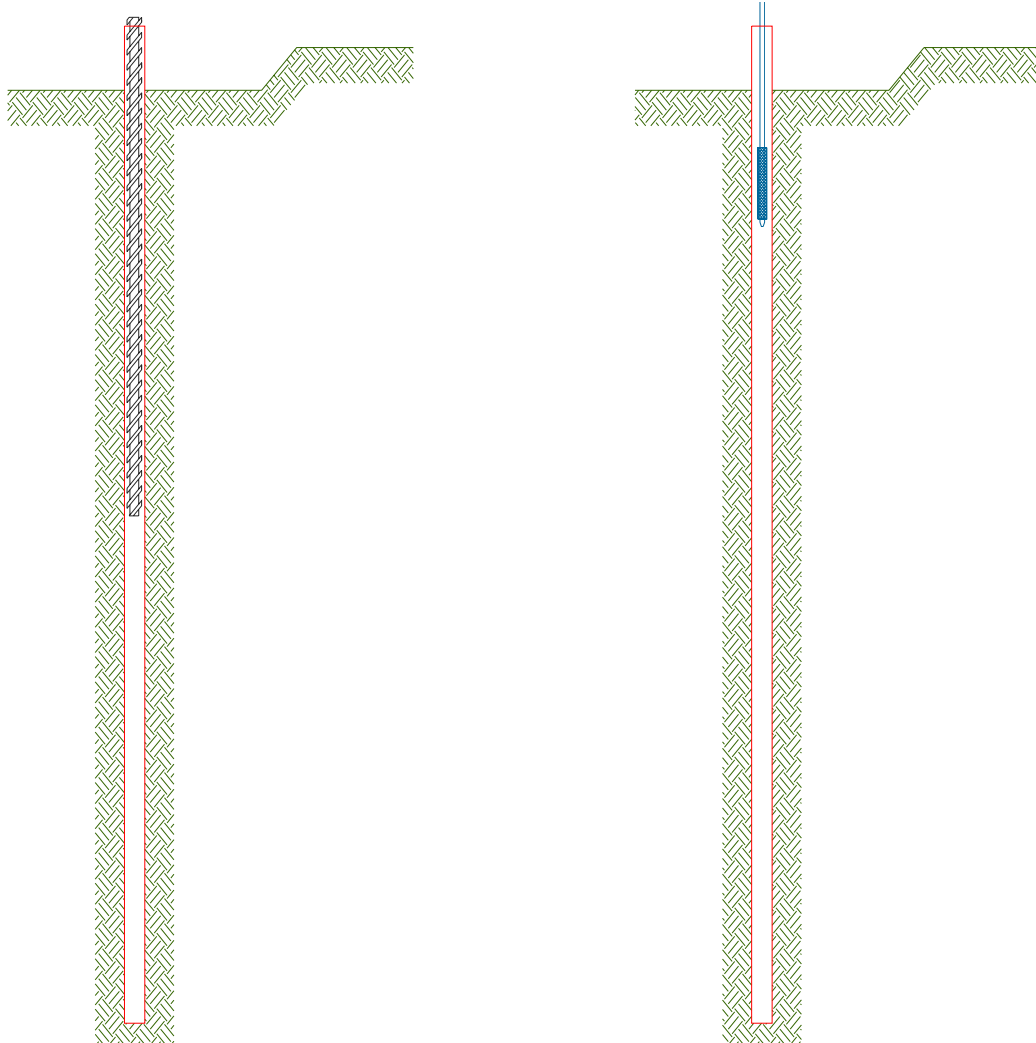


## 7.2.-Procedimiento de trabajo: Hincado de tablestacas y ejecución de micropozos para las lanzas

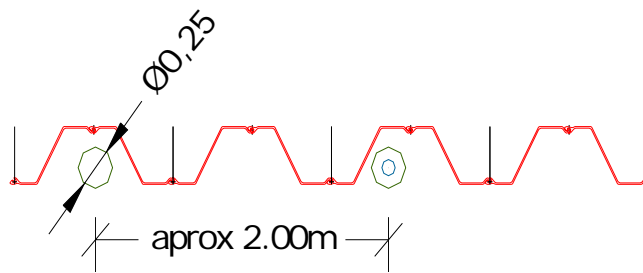
FASE 1: Se realiza una preexcavación de 0.6 m en el terreno y se hincan las tablestacas de 14 m de profundidad, dejando 30 cm por la parte superior para que puedan ser sujetadas por la pinza de la vibradora.



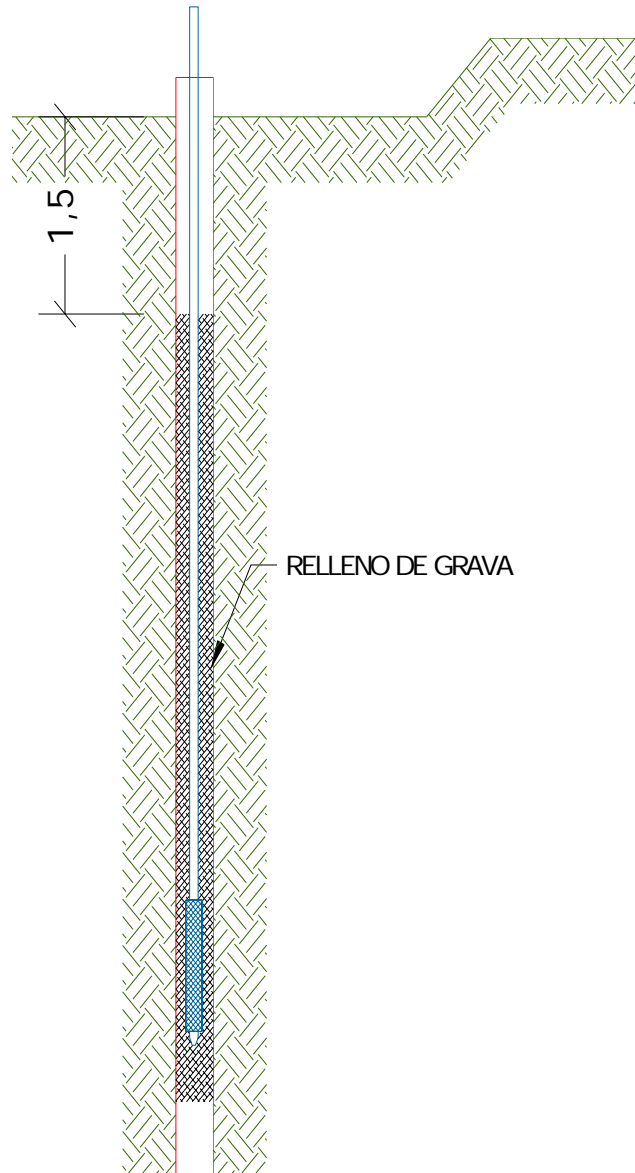
FASE 2: Mediante un tornillo sinfín helicoidal de 25 cm de diámetro de 7 m de longitud acoplado al brazo de la retroexcavadora se realizan micropozos en los que posteriormente se colocarán las lanzas de well-point de 6 m de longitud + 1 m de filtro.





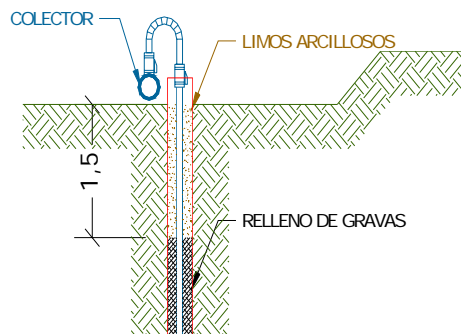


FASE 3: Se conecta la manguera de agua a la lanza y se rellena el micropozo de grava hasta la cota - 1.5 m.





FASE 4: Se rellena la parte superior del micropozo con limos arenosos para impedir la entrada de aire en el sistema de aspiración well-point. Y se conectan las lanzas mediante manguitos al colector.



FASE 5: Se conectan las bombas de well-point a los colectores a razón de una bomba cada 100 m de colector aproximadamente.

El sistema ya se puede conectar y entrar en funcionamiento.



## 8.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Están vigentes, y por tanto son de obligado cumplimiento, cuantas normas y disposiciones están contenidas en las siguientes disposiciones:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, Modificada por la Ley 54/2003
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo modificado por el **Real Decreto 2177/2004**.
- R.D.1435/1992 de 27 de noviembre sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 56/1995 de 20 de enero por el que se modifica el R.D.1435/92 sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 837/2003** de 27 de Junio de 2003, sobre Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- **Convenio Colectivo General del Sector de Construcción.**
- **Ordenanza General de la Construcción, Vidrio y Cerámica** de 28 de Agosto de 1970

**D. Juan Vicente Figueres Fabra**  
Ingeniero Técnico. Técnico de Prevención



**FIBRAS UTILIZADAS EN REDES DE  
SEGURIDAD.**

**D. JOSÉ ANTONIO GARCÍA HARO**

## FIBRAS UTILIZADAS EN REDES DE SEGURIDAD



### Normas de aplicación:

- UNE EN 1263-1: Redes de Seguridad. Requisitos de seguridad, métodos y ensayo.
- UNE EN 1263-2: Redes de Seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

### Cronología:

| <u>Norma</u>   | <u>publicada</u> | <u>transpuesta</u> | <u>revisión</u> |
|----------------|------------------|--------------------|-----------------|
| UNE EN 1263-1. | marzo 1997       | noviembre 1997     | 0               |
| UNE EN 1263-2. | mayo 1998        | diciembre 1998     | 0               |
| UNE EN 1263-1. | abril 2002       | enero 2004         | 1               |
| UNE EN 1263-2. | agosto 2002      | enero 2004         | 1               |

## 1.- REDES DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1

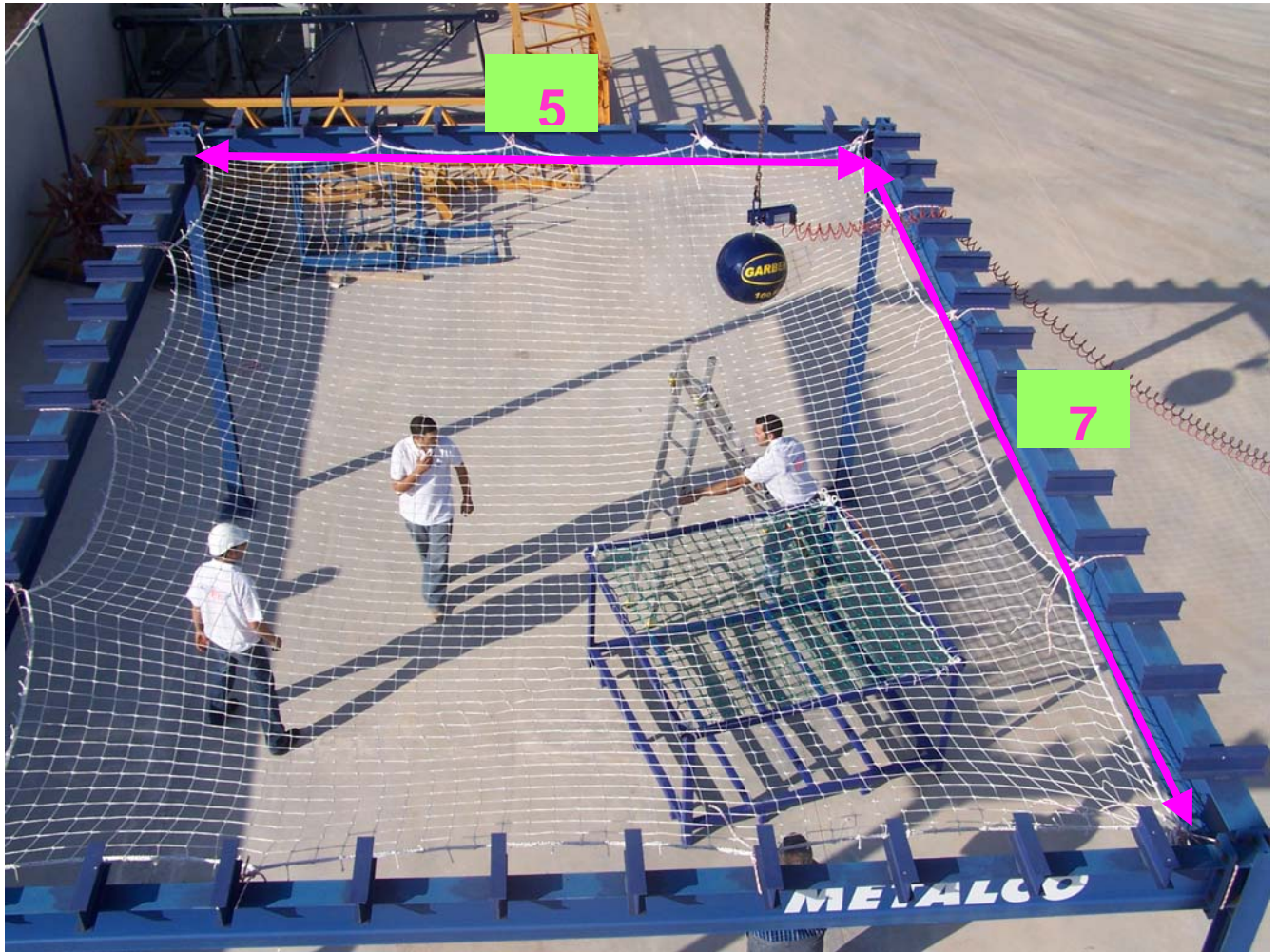
Se distinguen cuatro sistemas de redes de seguridad:

- Sistema S: Red de Seguridad con cuerda perimetral.
- Sistema T: Red de Seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal.
- Sistema U: Red de Seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical.
- Sistema V: Red de Seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca.

### 1) Sistema S.

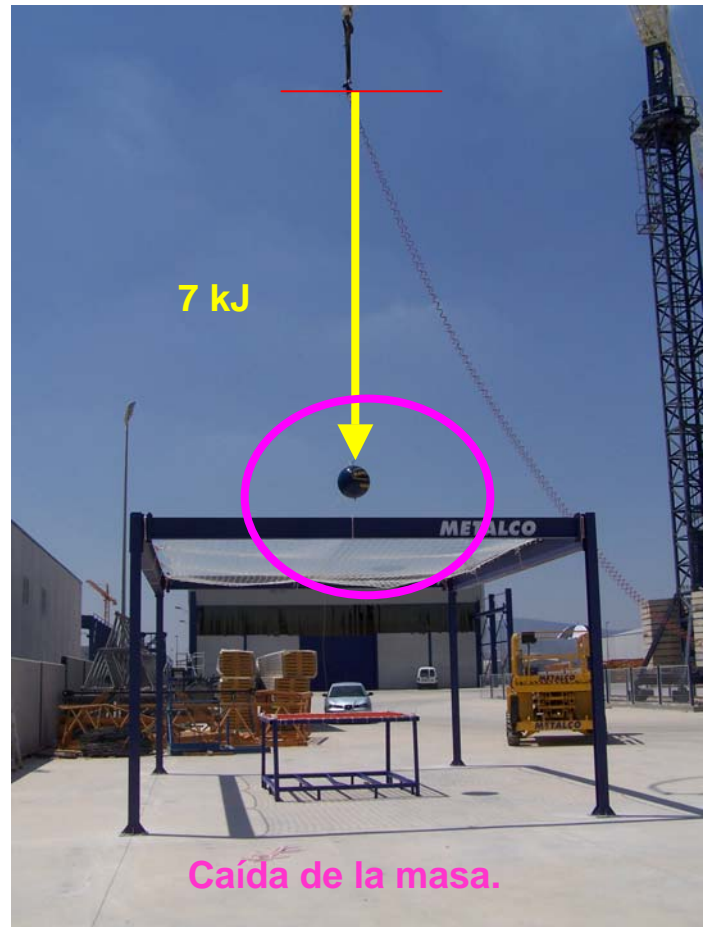
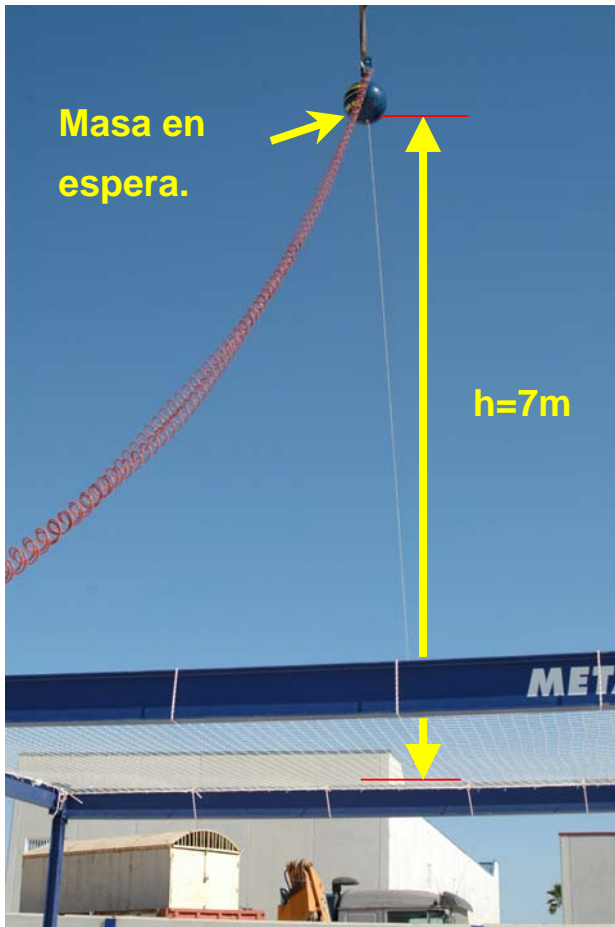


Ensayo dinámico UNE EN 1263-1



Simulador o pórtico de ensayo: dimensión de red 5x7m







Simulador o pórtico de AIDICO

2)

**Sistema T**



Red de seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal.

Ensayo dinámico al brazo EN 1263-1.



Brazos articulados



Solape doble protección

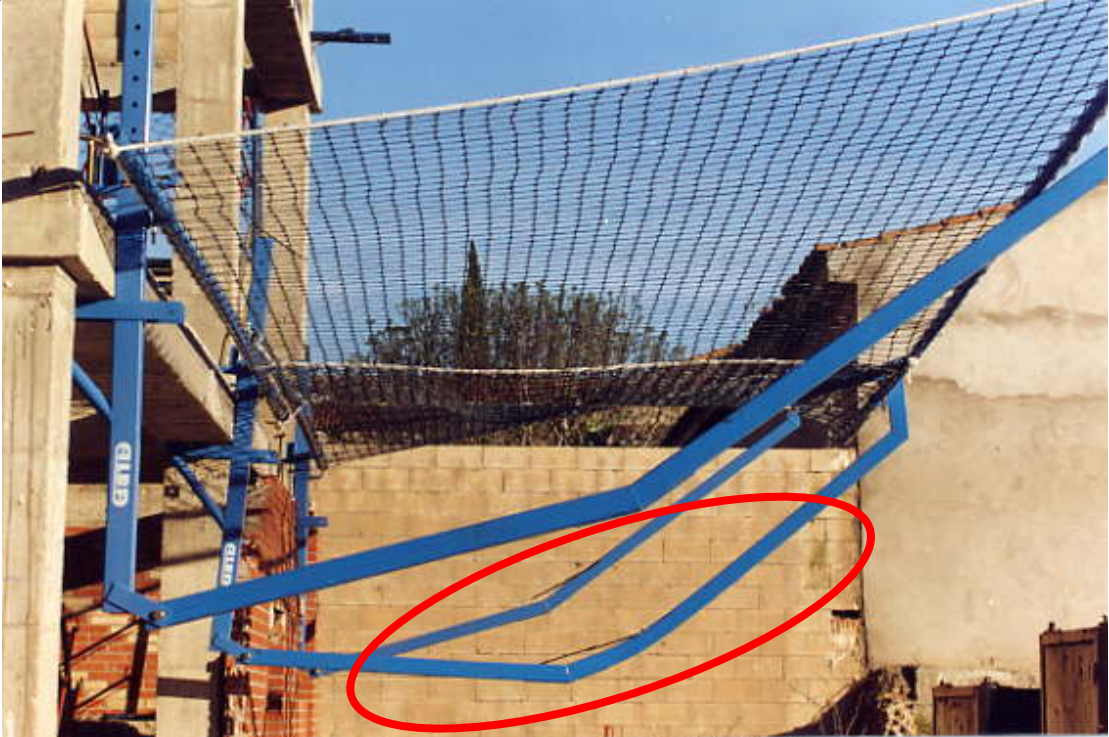
Ensayo dinámico de módulo base.



Composición:

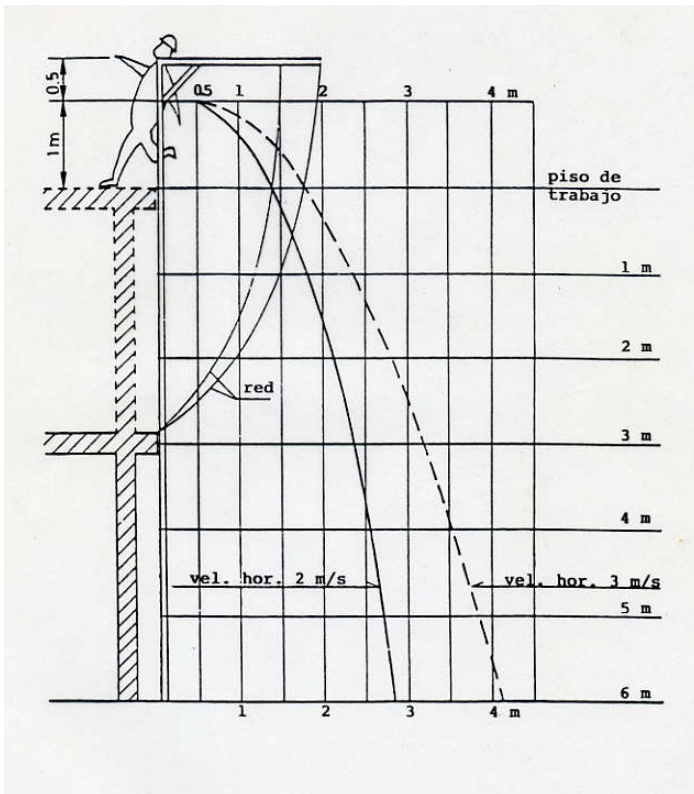
- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1 Red de Seguridad   | 2 Soportes Mordaza |
| 2 Brazos articulados | 2 Largueros        |

Ensayo dinámico al brazo EN 1263-1



Deformación del brazo articulado

Ensayo dinámico de esquina.



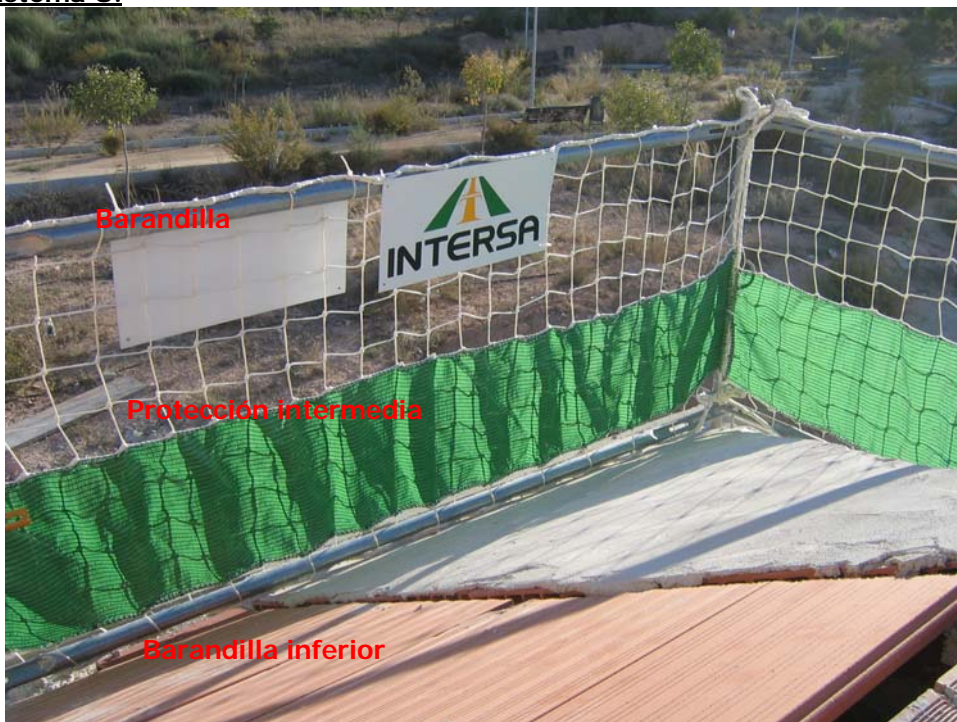
Curva de desplazamiento

Ensayo dinámico de esquina



Deformación del brazo articulado

3) Sistema U.



Red de seguridad sujeta a estructura soporte para uso vertical.



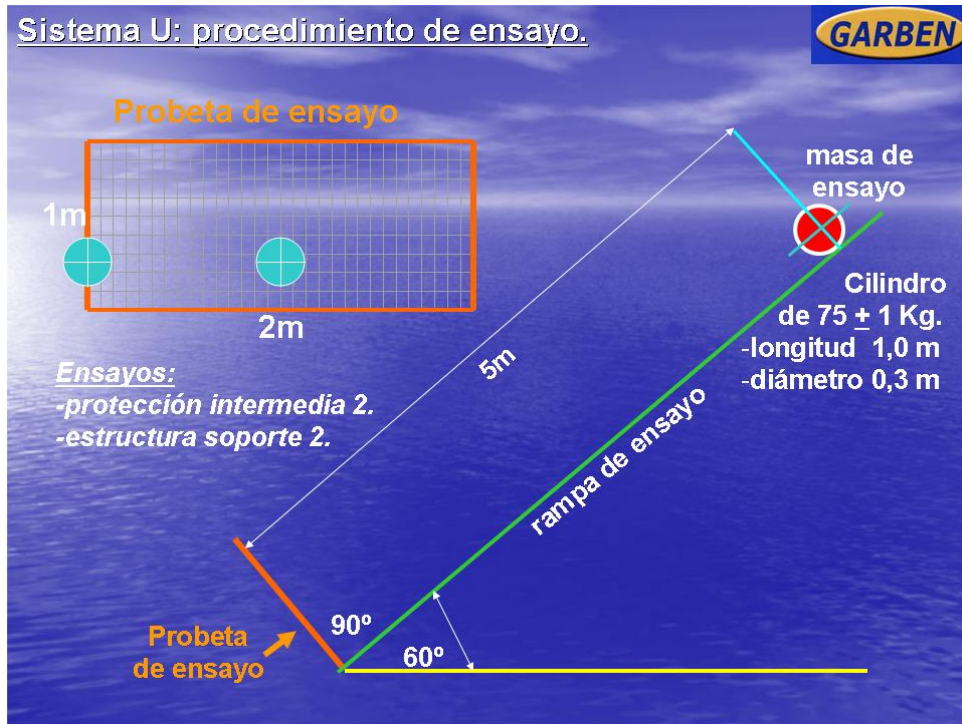
Red de Seguridad sujeta a una estructura soporte mediante fundas de PVC tramada en poliéster.



Red de seguridad sujeta a cables y postes extensibles.



Procedimiento de ensayo.



4) **Sistema V.**



Red de Seguridad con cuerda perimetral >20 kN. sujeta a un soporte tipo horca.

Ensayo en condiciones más desfavorables.



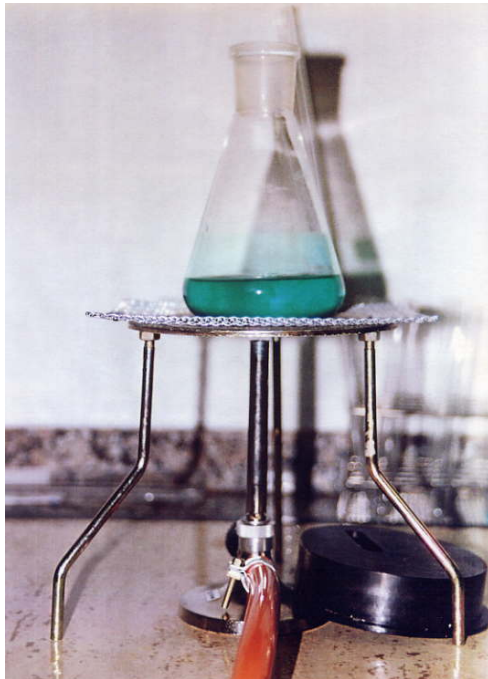
Laboratorio / ácido fórmico. (reactivo por solución de poliamida)



El ensayo demuestra que las fibras no son poliamida

Ensayos de fibras por solución EN 1263-1.

Polinronileno xileno en ebullición



Poliamida ácido fórmico



**REACTIVOS QUÍMICOS**

Ensayo estático para la determinación de energía de redes de seguridad.



Sistemas de Protección GARBEN s.l.

Laboratorio I + D + I

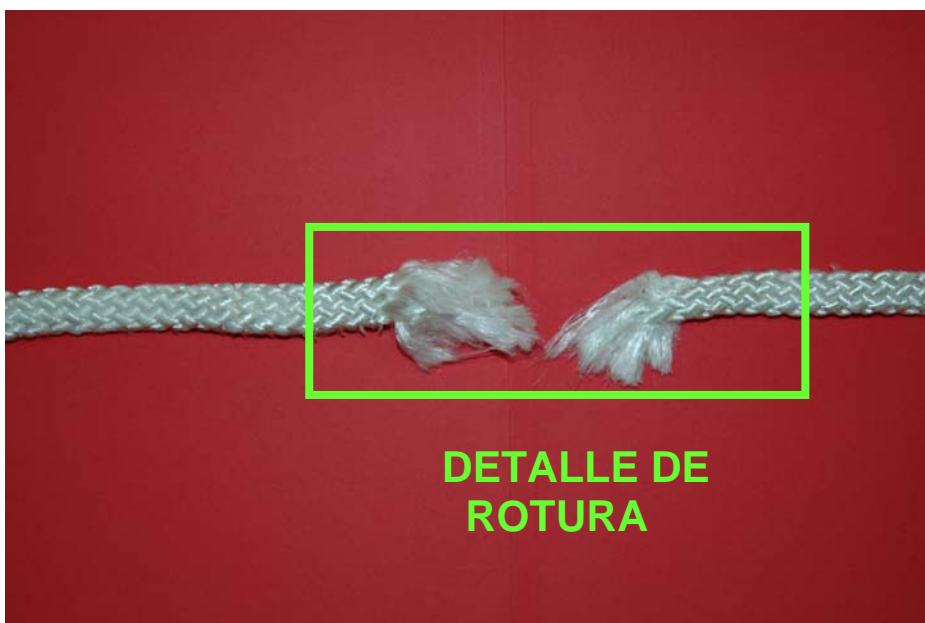


**ENSAYOS DE CARGA:**

- Mallas.
- Cuerdas.
- Cuerdas de malla.

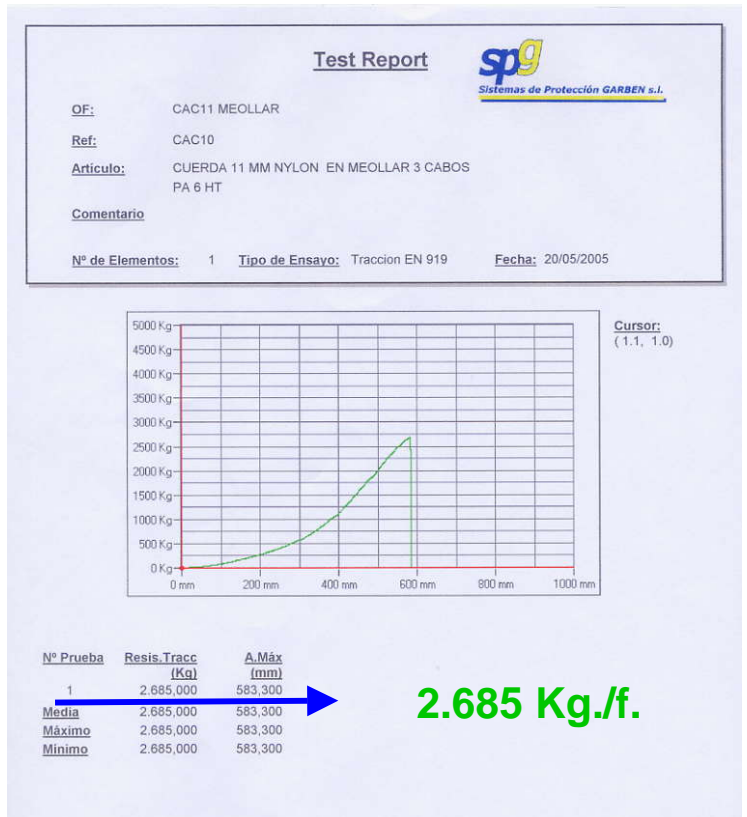
Sistemas de Protección GARBEN s.l.

Laboratorio I + D + I / Ensayo carga de rotura alargamiento



Sistemas de Protección GARBEN s.l.

Laboratorio I + D + I / Ensayo carga de rotura - alargamiento

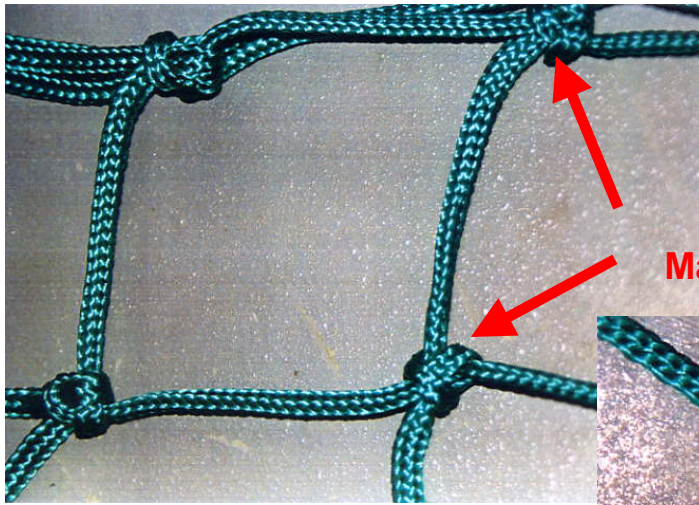


Cuerda cableada PA 6.6 ht i 11mm

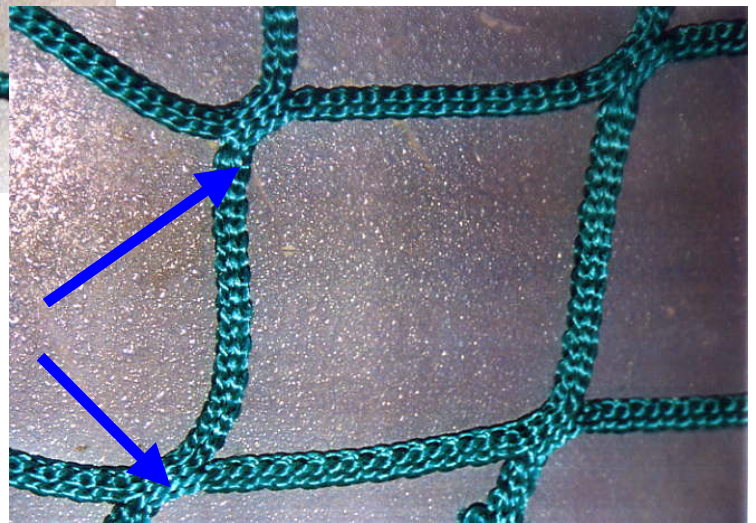


**DETALLE DE ROTURA**

Polipropileno.



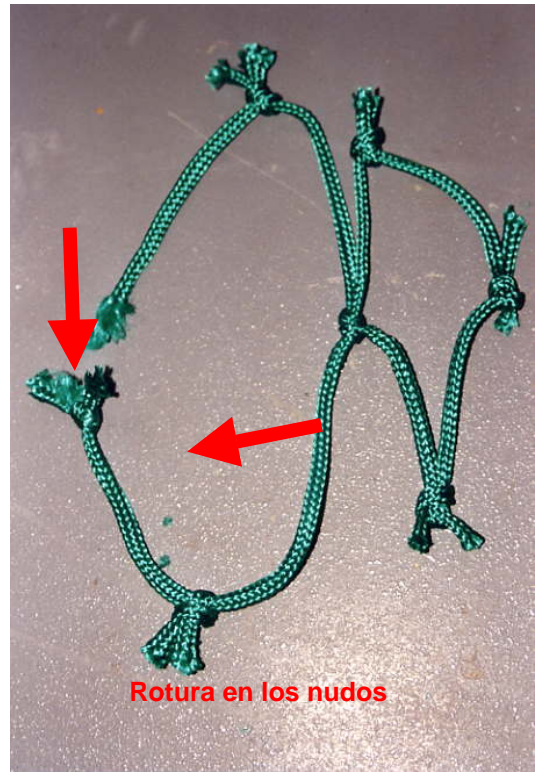
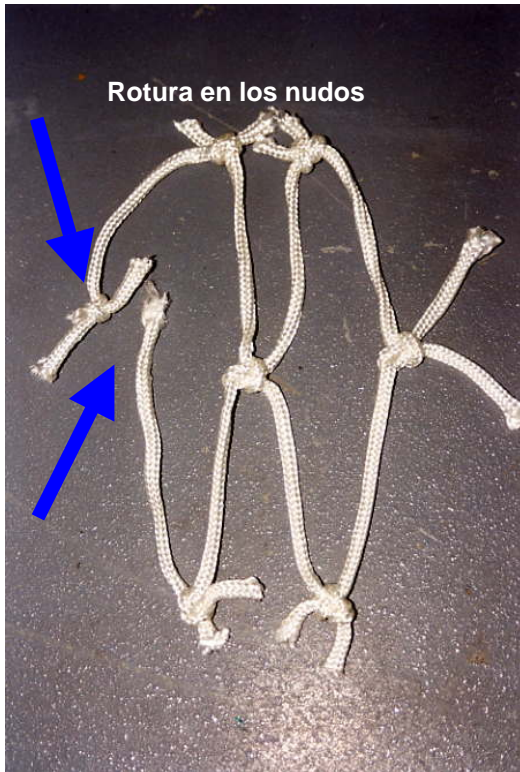
**Mallas con nudos**



**Mallas sin nudos**

Telares raschell

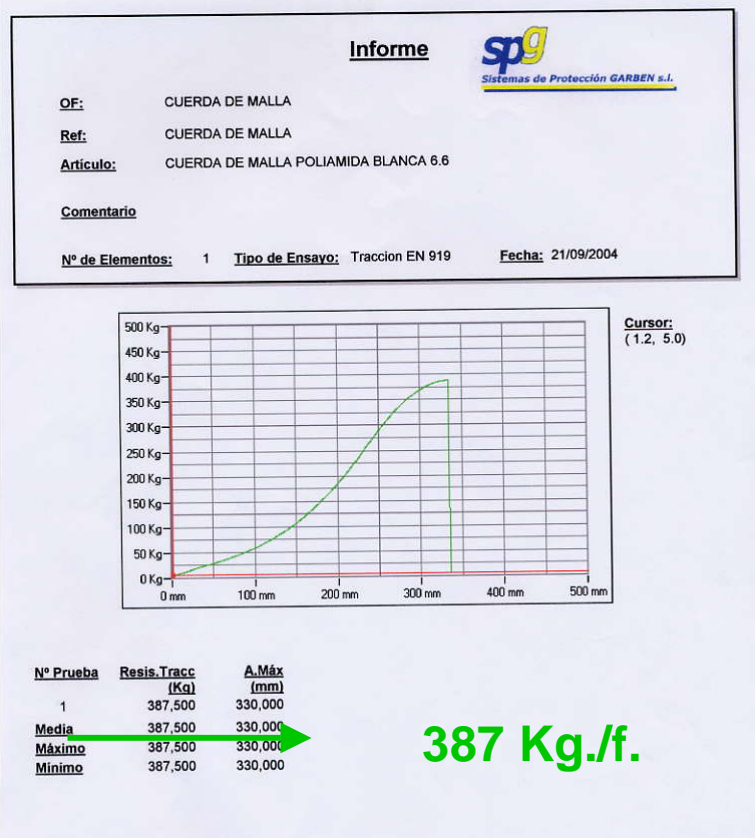
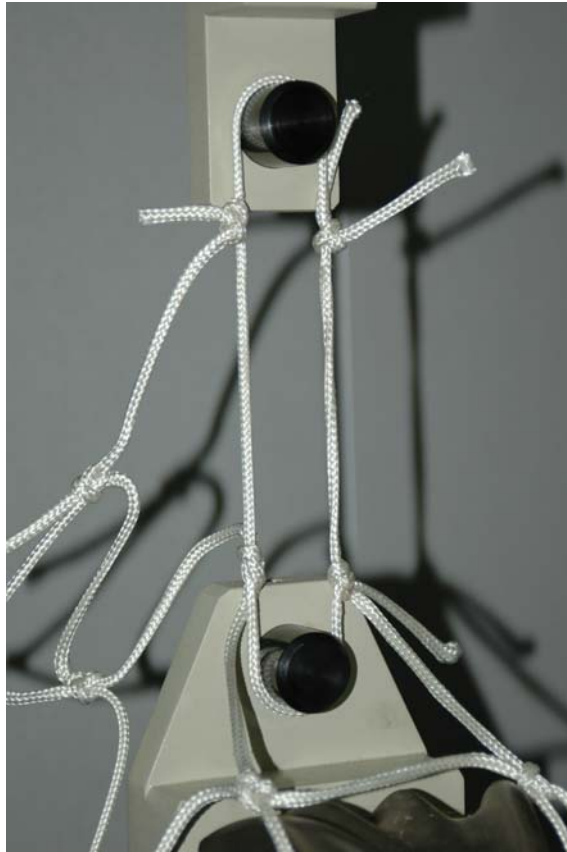
Mallas, ensayo de carga alargamiento en 1263-1



MALLAS CON NUDOS

Sistemas de Protección GARBEN s.l.

Laboratorio I + D + I / Ensayo carga de rotura – alargamiento



Malla de PA 6.6 ht i (cuerda de malla clase B2)



Sistemas de Protección GARBEN s.I.

Laboratorio I + D + I - Ensayo de malla con 4 nudos

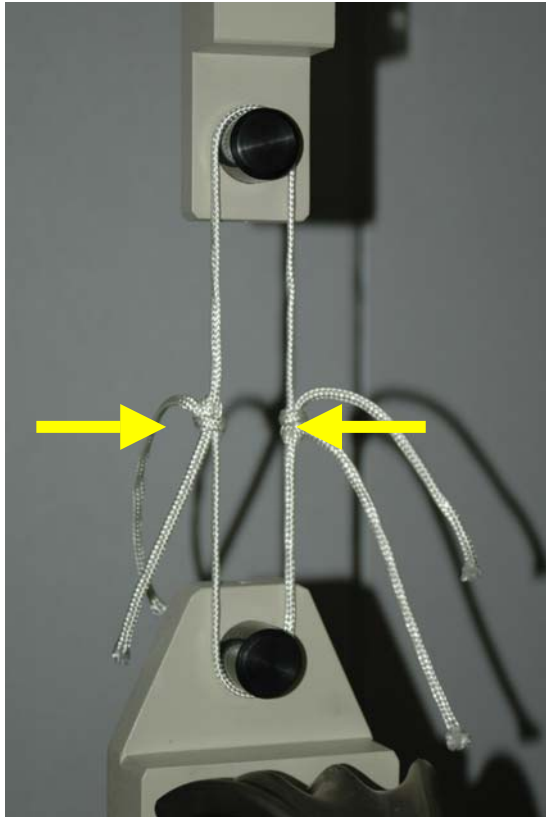


Malla de PA 6.6 ht (cuerda de malla clase A2)



Sistemas de Protección GARBEN s.l.

Laboratorio I + D + I - Ensayo de malla con 2 nudos



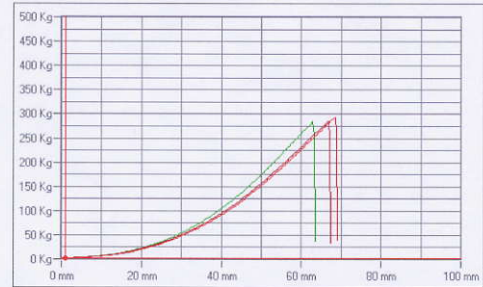
Malla de PA 6.6 ht i (cuerda de malla clase A2)

Sistemas de Protección GARBEN s.I.

Laboratorio I + D + I / Ensayo carga de rotura – alargamiento



| Test Report      |                         | spg                                |
|------------------|-------------------------|------------------------------------|
|                  |                         | Sistemas de Protección GARBEN s.I. |
| OF:              | MALLA PP VERDE          |                                    |
| Ref:             | RED                     |                                    |
| Artículo:        | MALLA PP VERDE SIN NUDO |                                    |
|                  | 5 MM                    |                                    |
| Comentario       |                         |                                    |
| Nº de Elementos: | 3                       | Tipo de Ensayo: Traccion EN 919    |
|                  |                         | Fecha: 20/05/2005                  |



Cursor:  
(0.9, 2.0)

| Nº Prueba | Resis.Tracc<br>(Kg) | A.Máx<br>(mm) |
|-----------|---------------------|---------------|
| 1         | 284,000             | 62,800        |
| 2         | 293,500             | 68,500        |
| 3         | 284,000             | 66,900        |
| Media     | 287,167             | 66,067        |
| Máximo    | 293,500             | 68,500        |
| Mínimo    | 284,000             | 62,800        |

**287,16 Kg./f.**

Malla PPR ht i Ø5mm sin nudos (4 injeridos)



**DETALLE DE ROTURA EN EL INJERIDO**

Sistemas de Protección GARBEN s.l.

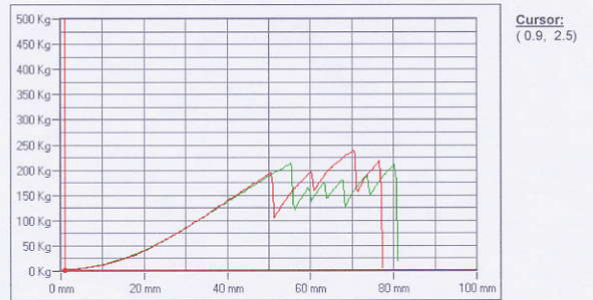
Laboratorio I + D + I / Ensayo carga de rotura – alargamiento



**Test Report**   
Sistemas de Protección GARBEN s.l.

**OF:** MALLA PP VERDE  
**Ref:** RED  
**Artículo:** MALLA PP VERDE SIN NUDO  
5 MM  
**Comentario:** MALLA DE ENSAYO

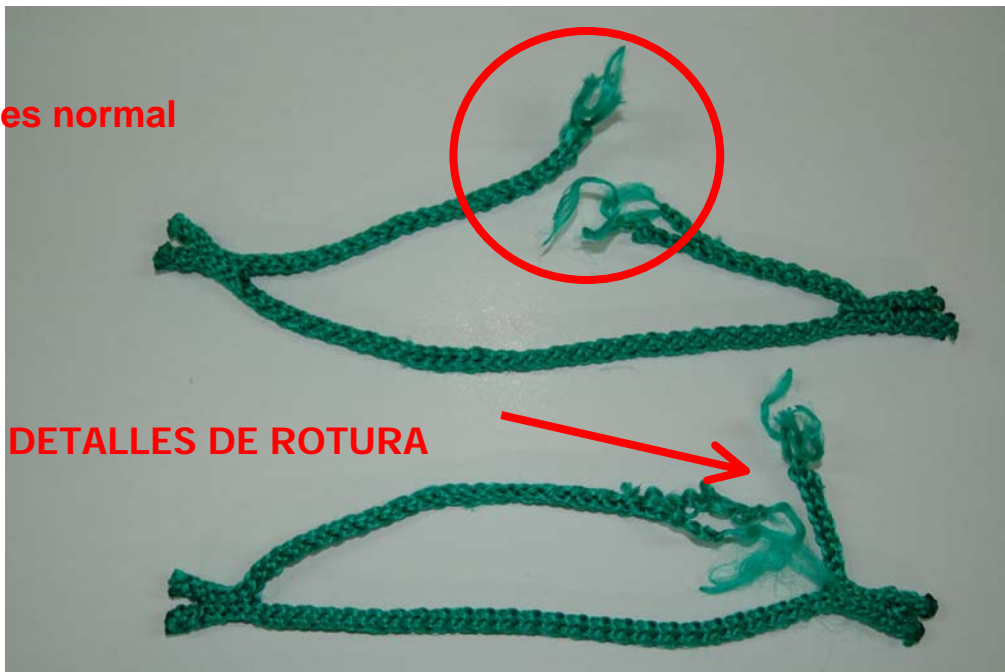
**Nº de Elementos:** 2 **Tipo de Ensayo:** Traccion EN 919 **Fecha:** 20/05/2005



| Nº Prueba | Resis.Tracc (Kg) | A.Máx (mm) |
|-----------|------------------|------------|
| 1         | 213,000          | 55,300     |
| 2         | 239,500          | 70,400     |
| Medio     | 226,250          | 62,850     |
| Máximo    | 239,500          | 70,400     |
| Mínimo    | 213,000          | 55,300     |

**226,25 Kg./f.**

No es normal



DETALLES DE ROTURA

Sistemas de Protección GARBEN s.I.

Laboratorio I + D + I / Ensayo carga de rotura - alargamiento

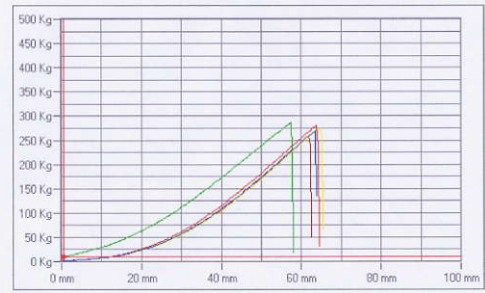


**Test Report**   
Sistemas de Protección GARBEN s.I.

**OF:** MALLA PP NARANJA  
**Ref:** RED  
**Artículo:** MALLA PP SIN NUDO NARANJA

**Comentario**

**Nº de Elementos:** 5    **Tipo de Ensayo:** Traccion EN 919    **Fecha:** 20/05/2005

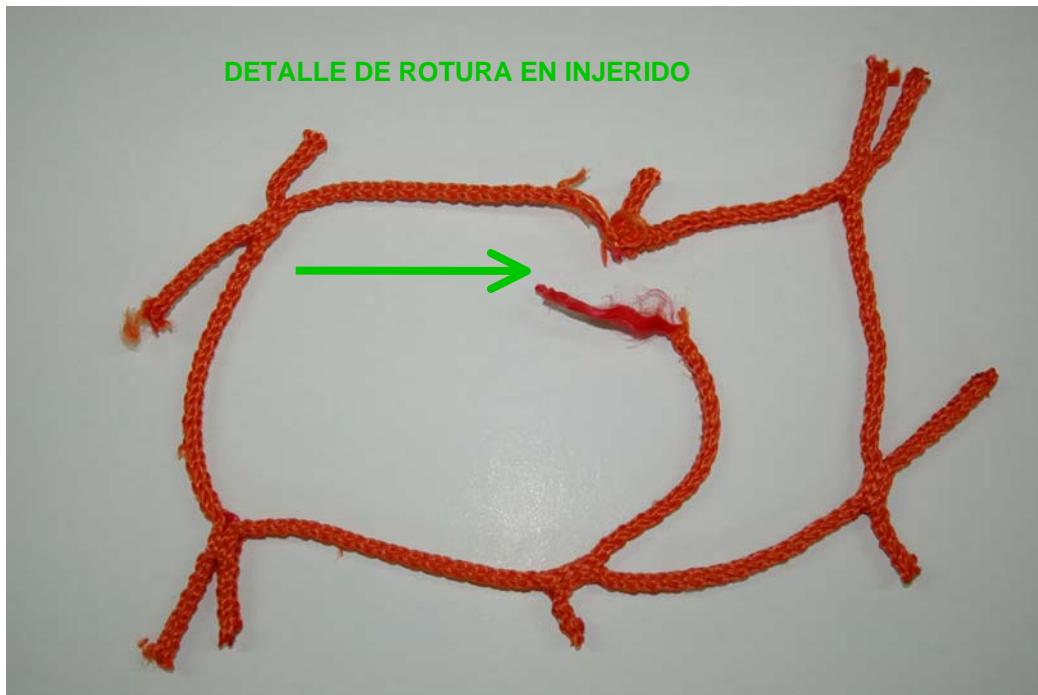


Cursor:  
( 0.5, 10.5)

| Nº Prueba     | Resis.Tracc (Kg) | A.Máx (mm)    |
|---------------|------------------|---------------|
| 1             | 287,000          | 57,600        |
| 2             | 280,500          | 63,800        |
| 3             | 258,500          | 61,900        |
| 4             | 275,000          | 64,800        |
| 5             | 268,500          | 63,500        |
| <b>Media</b>  | <b>273,900</b>   | <b>62,320</b> |
| <b>Máximo</b> | <b>287,000</b>   | <b>64,800</b> |
| <b>Mínimo</b> | <b>258,500</b>   | <b>57,600</b> |

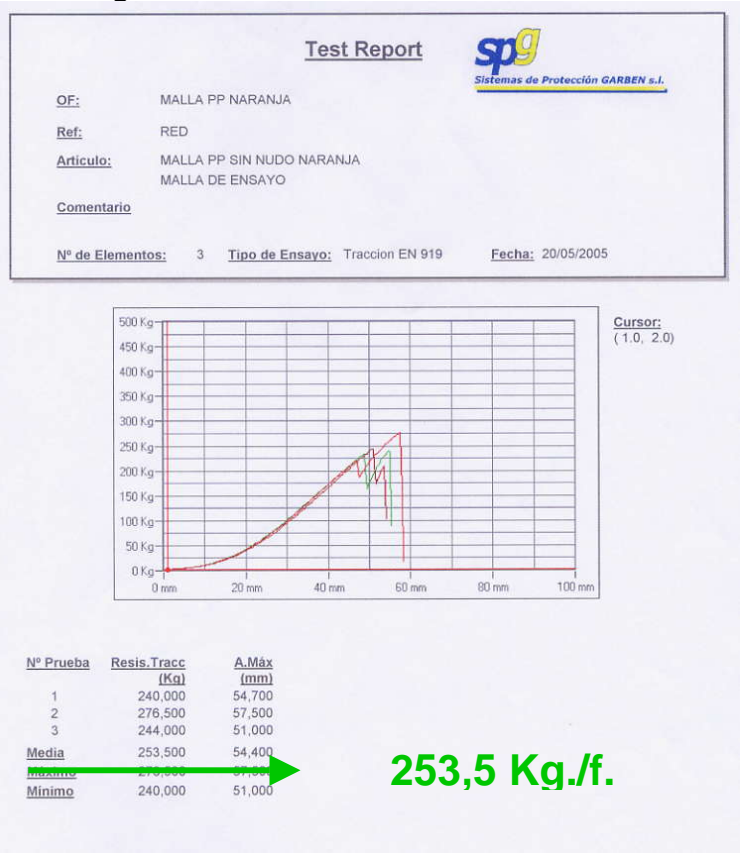
**273,9 Kg./f.**

Malla PPR ht i Ø5mm sin nudos (4 injeridos)



Sistemas de Protección GARBEN s.l.

Laboratorio I + D + I / Ensayo carga de rotura - alargamiento

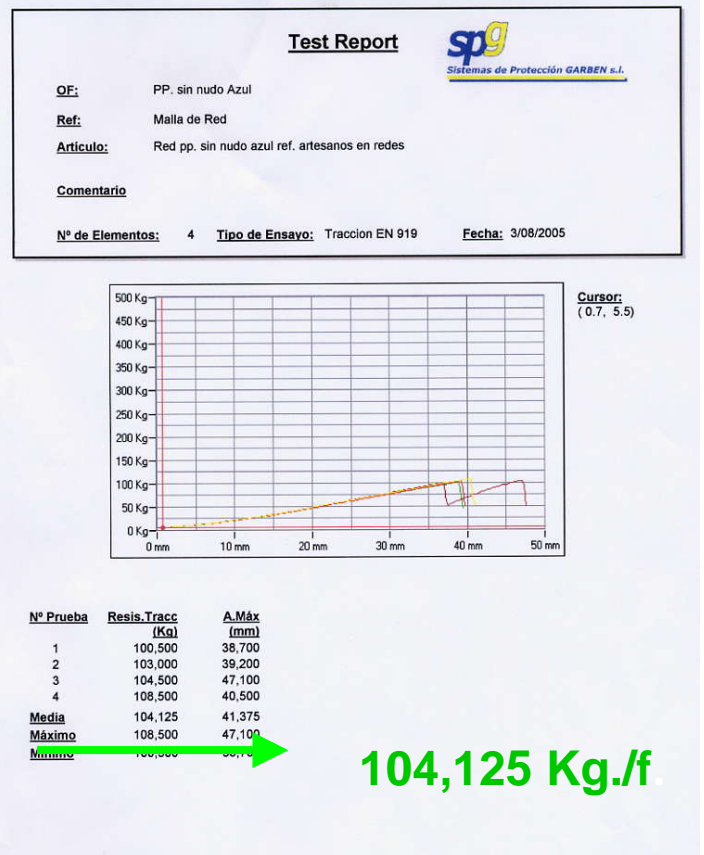
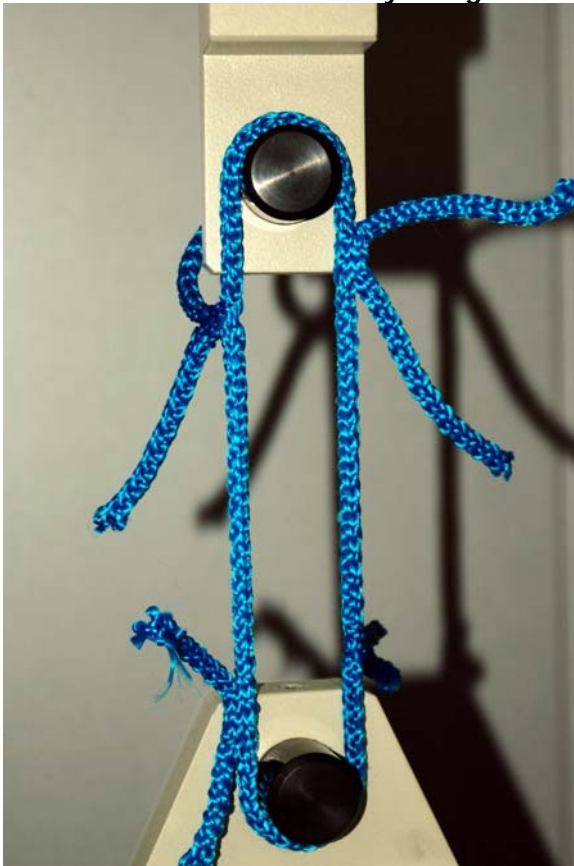


Malla de ensayo PPR ht i Ø5mm s/n (2 injeridos)



Sistemas de Protección GARBEN s.l.

Laboratorio I + D + I – Ensayo carga de rotura - alargamiento



Malla de ensayo PPR bt Ø5mm sin nudos.

Laboratorio I+D+I

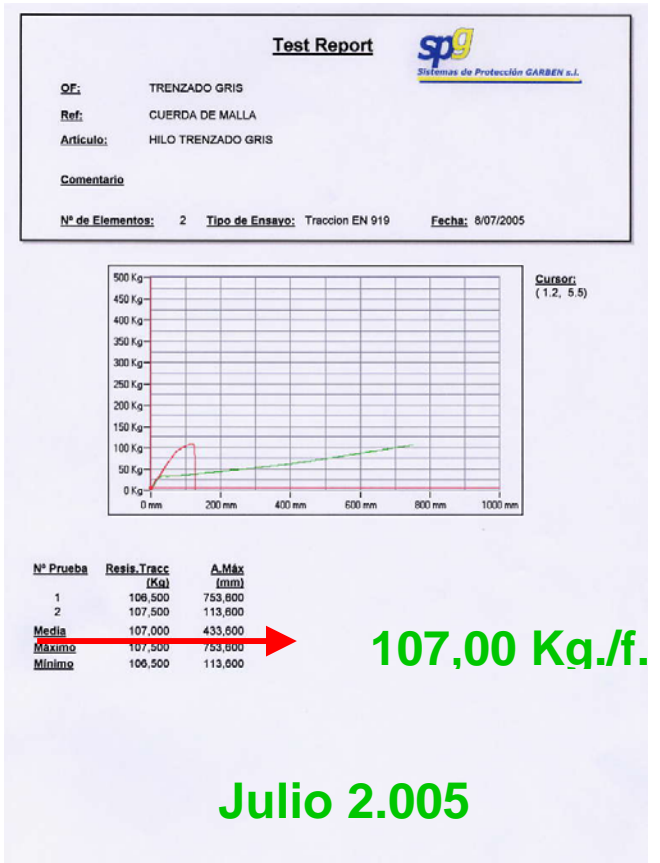
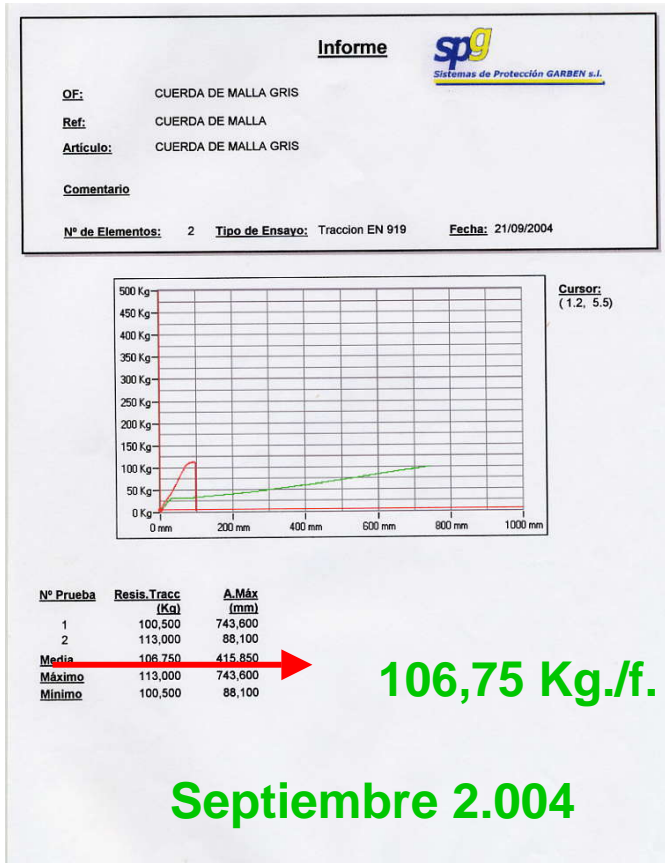


Ensayos carga de rotura – alargamiento



Ensayo carga de rotura - alargamiento





Informes carga de rotura – alargamiento fibra gris

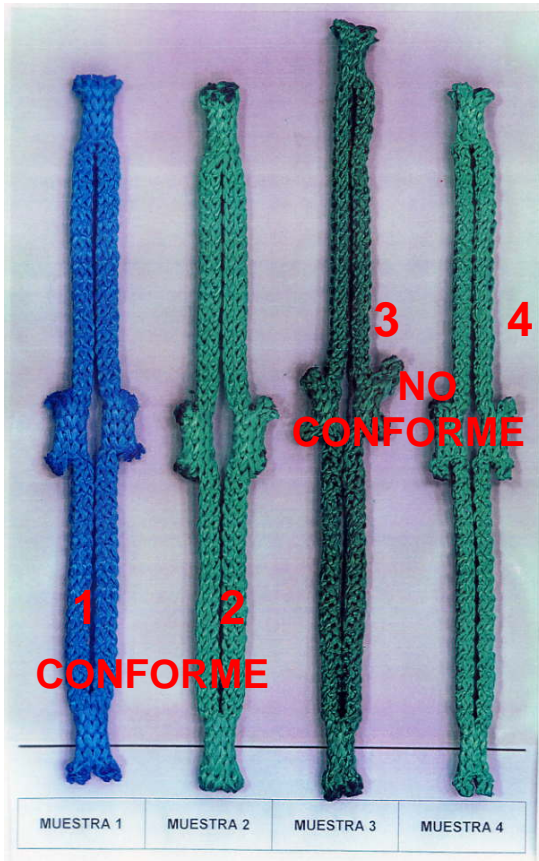
**Sistema V. Redes de Seguridad no conformes.**



Red de seguridad de fibras de polipropileno baja tenacidad

Red de seguridad de fibras de poliamida hilados no técnicos

**Mallas de polipropileno sin nudos.**

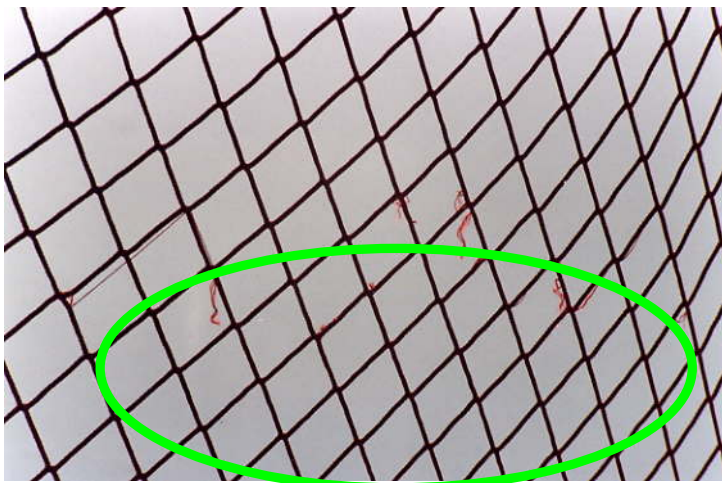


**Relación calidad – precio:**

- Muestras 1 y 2.  
**CONFORME**  
malla100 - Ø 5mm
- Muestra 3. **NO CONFORME**  
malla112 - Ø 4mm

**Calidad = Seguridad**

**La abrasión en el polipropileno**

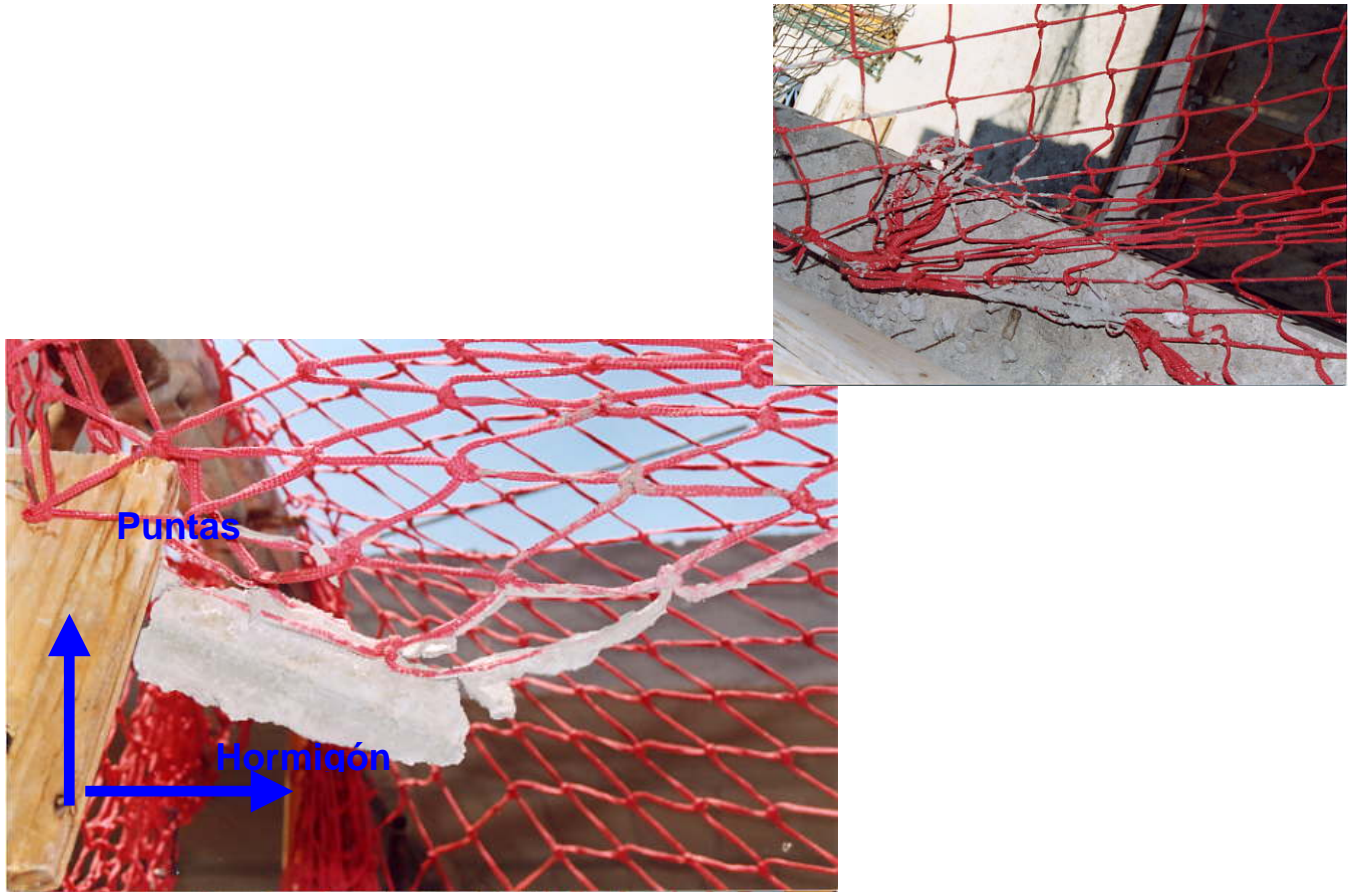


Endurecidos causando importantes deformaciones

Desfibrados merman las propiedades de las mallas



Uno de los principales argumentos de venta es que el PPR tiene menos densidad que el agua.



Redondos de acero, tablonés, vigas, óxido, etc., deterioran seriamente las características de las mallas.

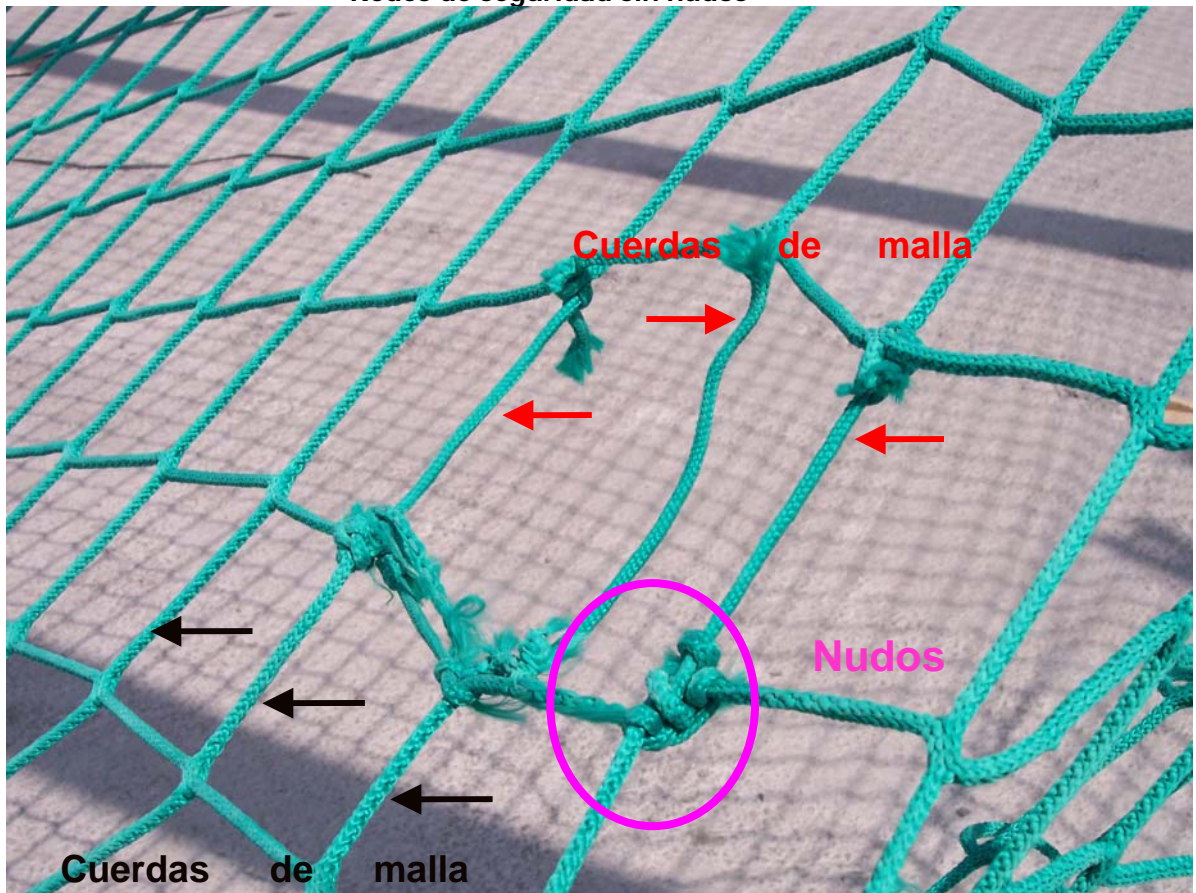


Lo anterior produce roturas que hacen necesario el cambio o reparación de las Redes de Seguridad



...difícil reparación.

Redes de seguridad sin nudos



Reparación con cuerda de malla diferente.

**Poliamida – Polipropileno: envejecimiento.**

| <b>ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA EN VALOR ABSOLUTO DE LAS CARGAS DE ROTURA DE LAS MALLAS DE RED DE SEGURIDAD</b><br>Evolución cuantitativa del comportamiento de las mallas sometidas a 12 meses de envejecimiento natural en periodos separados de 3 meses |                 |                    |                 |                    |                 |                    |                 |                    |                  |                    |
|--|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|
| Probeta  | Pasados 0 meses |                    | Pasados 3 meses |                    | Pasados 6 meses |                    | Pasados 9 meses |                    | Pasados 12 meses |                    |
|  | Carga de Rotura | Pérdida Porcentual | Carga de Rotura | Pérdida Porcentual | Carga de Rotura | Pérdida Porcentual | Carga de Rotura | Pérdida Porcentual | Carga de Rotura  | Pérdida Porcentual |
| Red de Seguridad UNE EN 1263-1 Clase "A2" Poliamida 6 ht   | 344 Kg f        | -                  | 310 Kg f        | 10%                | 294 Kg f        | 15%                | 286 Kg f        | 17%                | 275 Kg f         | 20%                |
| Red de Seguridad UNE EN 1263-1 Clase "B2" Poliamida 6 ht   | 403 Kg f        | -                  | 365 Kg f        | 9%                 | 345 Kg f        | 14%                | 334 Kg f        | 17%                | 326 Kg f         | 19%                |
| Red de Seguridad UNE EN 1263-1 Clase "A2" Polipropileno ht   | 296 Kg f        | -                  | 247 Kg f        | 17%                | 237 Kg f        | 20%                | 228 Kg f        | 23%                | 198 Kg f         | 33%                |

solo exposición solar.

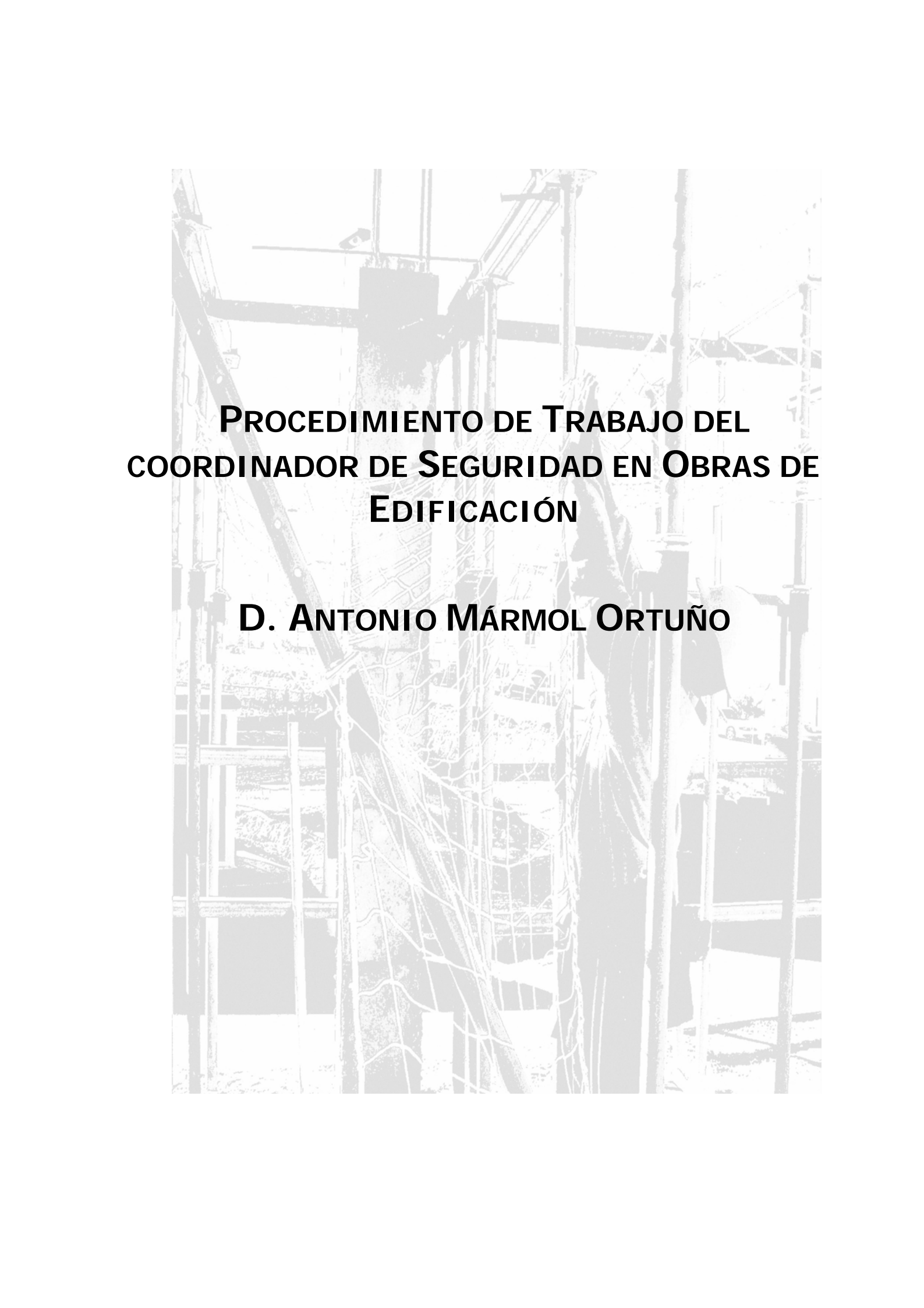


**D. José Antonio García Haro**

**Gerente de Sistemas de Protección Garben**







**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DEL  
COORDINADOR DE SEGURIDAD EN OBRAS DE  
EDIFICACIÓN**

**D. ANTONIO MÁRMOL ORTUÑO**

# **GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA**

## **1.- INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN**

El avance en la reducción de los accidentes de trabajo en el sector de la construcción, ha de pasar inevitablemente por el encuentro en el cumplimiento de las obligaciones de todos los agentes que intervienen en una obra.

Una vez conocidas las obligaciones y responsabilidades y tomando como herramientas de trabajo el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad que lo desarrolla, debemos arbitrar una forma que permita la integración de estas obligaciones en todas las actividades que se han de ejecutar en la obra.

La modificación del artículo 16 de la Ley de Prevención, por la Ley 54/03, nos ayuda a completar la interpretación del Art. 7.3 del RD 1627, en el que establece que la prevención debe estar integrada en el conjunto de actividades de la empresa. En una obra intervienen además de la empresa contratista, diferentes empresas subcontratistas por lo que la forma de integrar la prevención en la misma, es integrando las actividades preventivas de cada una de estas empresas a través del PSS y coordinadas por el Coordinador. De este modo cada uno de los agentes que intervienen en el proceso pone todos los medios necesarios, de acuerdo con sus obligaciones y responsabilidades, para que en la obra estén controlados los riesgos.

La actividad preventiva, de cada una de las empresas subcontratistas realizada por sus respectivos Servicios de Prevención, se plasma en cada Plan de Prevención específico de su actividad, para esa obra. Éstos planes de prevención aportados por las empresas se incorporan al PSS como anexos, una vez aprobados por el CSS, quien autoriza en ese momento el inicio de sus trabajos.

## **2.- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN**

El procedimiento que a continuación se expone precisa que las empresas, con las que hemos de trabajar, tengan una estructura organizada de prevención con capacidad de dar respuesta a las necesidades de la obra, en cumplimiento de las obligaciones que la normativa establece. Del mismo modo, es igualmente imprescindible que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra sea un técnico especialista, que conozca la normativa y que tenga una metodología clara de trabajo que dé respuesta a las exigencias que su función requiere.

Este procedimiento se basa en una serie de actuaciones, en las que quedan implicados todos los agentes intervinientes, en cumplimiento de sus obligaciones, y en función de la fase cronológica de la obra.

Estas actuaciones las agrupamos en:

- Actuaciones en fase de proyecto
- Actuaciones previas al inicio de las obras
- Actuaciones al inicio de las obras
- Actuaciones durante la ejecución de las obras

## **2.1.-Actuaciones en Fase de Proyecto**

En la fase de concepción del proyecto, el técnico redactor, tiene la posibilidad de prevenir gran parte de los riesgos que mas tarde se podrían dar en la obra, haciendo una autentica prevención en el origen. Muchos de los accidentes se podrían evitar si se tomasen en este momento las medidas adecuadas al tipo de obra que se quiere ejecutar, con la tecnología necesaria.

Para conseguir que se tengan en cuenta los principios de acción preventiva durante la de redacción de proyecto, debería existir siempre la figura de CSS en esta fase, cosa que ocurre en muy pocos casos, con lo cual dichas funciones están siendo suplidas por el redactor del ESS.

## **2.2.-Actuaciones previas al inicio de las obras**

### 1. Reunión del Promotor, el Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Técnica.

El coordinador de Seguridad debe ser contratado antes que la empresa contratista, de este modo éste puede asesorar al promotor de cuales son sus obligaciones y el medio de conseguir una mayor implicación del contratista, estableciendo medidas contractuales que ayuden a mantener la seguridad. Así mismo, en esa reunión se revisa con la Dirección Técnica (DT) el ESS por si se ha de hacer alguna mención de especial importancia al contratista para la elaboración del PSS.

Es muy importante, asesorar al promotor en cuanto a su posibilidad para adquirir la condición de contratista, dependiendo de cómo efectúe las contrataciones para realizar la obra, por las responsabilidades que paralelamente debe asumir en tal situación.

Con respecto a la contratación de trabajadores autónomos, la situación es clara, indistintamente sea cual sea la figura que los contrate, éste inmediatamente adquiere la condición de contratista, y consecuentemente sus obligaciones y responsabilidades, debiendo tratarlos como trabajadores propios.

### 2. Reunión previa a la elaboración del PSS, del CSS con el Promotor, el Contratista, y subcontratistas y trabajadores autónomos conocidos.

Antes de comenzar la elaboración del PSS es conveniente efectuar una reunión previa, en la que el promotor, a través del CSS, informe de los riesgos de la obra, entregando a los intervinientes copias del ESS y que además se produzca el intercambio reciproco de riesgos entre todas las empresas asistentes. En la misma, el CSS indicará al contratista el procedimiento de elaboración del PSS y sus posteriores modificaciones, teniendo en cuenta la información que recibirá de las empresas subcontratistas que iniciarán los trabajos y con las que se elabora el PSS inicial, de acuerdo con lo que ya se ha comentado.

En esta reunión es conveniente dejar claro los criterios de actuación que se van a mantener desde el inicio de la obra hasta que finalicen las mismas.

### 3. Aprobación del PSS inicial

Tras el análisis pormenorizado del contenido del PSS, si se observan deficiencias se hará un informe negativo en el que se relacionen las mismas, concediendo a la empresa contratista un plazo razonable para su subsanación.

Una vez comprobado que el PSS complementa y desarrolla el ESS especificando los procedimientos de trabajo, los cambios propuestos, la organización preventiva, etc., y que se incluye los Planes de Prevención de las empresas intervinientes, o que se indica que antes de la incorporación de cada subcontratista será presentado al CSS, se procede a su aprobación o a informar favorablemente en el caso de obras para la Administración.

Tras la probación del Plan de Seguridad, se firmará el Acta de replanteo o autorización al inicio de las obras.

#### 4. Reunión para la autorización de las Instalaciones Provisionales

Antes del inicio de las obras propiamente dichas, es necesario autorizar la instalación de maquinaria, talleres, silos de mortero, servicios higiénicos y aquellas otras como vallados, cuadro eléctrico de obra, etc., que aunque tienen carácter provisional son absolutamente necesarias comprobando las medidas de prevención y protección para su implantación. Para ello se reúnen el coordinador de seguridad, el contratista y subcontratistas de las instalaciones provisionales.

En esta reunión el coordinador informará al contratista y subcontratistas sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que deben aplicar en la realización de dichas instalaciones provisionales, indicando al contratista el deber de vigilancia de dichas medidas, que deben estar debidamente reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Del mismo modo y cumpliendo con el deber de cooperación, las empresas concurrentes aquí presentes se informan recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que van a desarrollar en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de otras empresas que desarrollen su actividad simultáneamente en el centro, y en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por las circunstancias derivadas dicha concurrencia de actividades.

- Se solicita certificado del instalador autorizado de la instalación eléctrica provisional de obra de baja Tensión diligenciado por el Órgano Competente de la CARM.
- Se solicita el certificado o autorización para la puesta en servicio de la instalación de la grúa torre por el del Órgano competente de la CARM. )
- Se comprueba que ha sido presentado el Aviso Previo en la Dirección General de Trabajo.
- Es recomendable recordar a la empresa contratista la obligación de realizar apertura de centro de trabajo antes del inicio de las obras.
- Se delega en el contratista la custodia del Libro de incidencias, indicándoles que cualquier propuesta de modificación del Plan se debe realizar a través del mismo.
- Se establece el procedimiento para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Ya que en este momento se queda en obra el libro de incidencias se debe hacer referencia en él, a todo lo indicado en las reuniones anteriores. Haciendo mención a los aspectos mas relevantes realizados hasta el momento.

### **2.3.-Actuaciones al Inicio de las Obras**

#### 1. Reunión de coordinación para autorizar el comienzo de la obra

En este momento, la obra cuenta con las instalaciones provisionales y está a punto para el comienzo de los trabajos propiamente de ejecución de la misma, por lo que, en esta situación procede realizar una reunión a la que asistirán el CSS, el jefe de obra y/o el jefe de seguridad, el recurso preventivo, los representantes legales de las empresas subcontratistas intervinientes y/o los responsables de seguridad de estas. En esta reunión se tratarán los siguientes temas:

- Se constituye la Comisión, o Comité, en su caso, de Seguridad y Salud
- Se entrega al CSS la documentación solicitada en la anterior reunión (certificado o autorización para la puesta en servicio de la instalación de la grúa torre y certificado del instalador autorizado de la instalación eléctrica provisional de obra de baja Tensión, en su caso).
- El CSS procede a la lectura de la parte correspondiente del PSS de la fase de obra a iniciar informando de los riesgos propios de esta, la viabilidad de los procedimientos dando instrucciones sobre la aplicación de los métodos de trabajo, coordinando el inicio de aquellos procesos cuyas interacciones puedan producir nuevos riesgos o magnifiquen los existentes así como de las medidas de prevención y protección a adoptar.
- Se autoriza el acceso a los trabajadores que figuran en los listados presentados por el contratista.

- Se indica al contratista su deber de control y vigilancia para que sólo los trabajadores autorizados y formados al efecto pueden utilizar las máquinas en la obra.

Se debe reflejar en el libro de incidencias las actuaciones de coordinación para seguimiento y control del plan de seguridad además de la autorización del comienzo de los trabajos de la obra haciendo mención, así mismo, a las reuniones efectuadas.

## **2.4.-Actuaciones durante la Ejecución de las Obras**

### 1. Reunión de Coordinación para incorporación de nuevo subcontratista

Asistirán el CSS y resto de los componentes del Comité o Comisión de Seguridad y Salud, y los subcontratistas que próximamente se incorporarán a la obra.

Contenido:

- El CSS informa de los riesgos existentes en las fases de obra que se está ejecutando así como de las interacciones que se puedan producir en relación con las nuevas empresas que comenzarán su actividad en la obra. Esta información será tenida en cuenta por los Servicios de Prevención de dichas empresas en sus planes de prevención que se incorporarán al PSS, no debiendo autorizarse el inicio de su actividad en la obra hasta haberse aprobado nuevamente dicho PSS.

- En esta reunión se pide a los subcontratistas, el nombramiento de los responsables de Seguridad de dichas empresas, comunicándole que queda incorporado, como un miembro más al Comité o Comisión de Seguridad y Salud.

- Se pide que el nuevo subcontratista presente el listado de su personal para autorizar su acceso a la obra.

- Es aconsejable que el CSS recuerde a la empresa contratista que debe solicitar que las subcontratistas le acrediten por escrito: su organización preventiva, que sus trabajadores han recibido la formación e información adecuada a sus riesgos y actividad, así como los certificados de vigilancia de la salud de los mismos.

El contratista tras incorporar los planes de prevención de los nuevos subcontratistas al PSS, lo presenta al CSS para su revisión y nueva aprobación, si procede. Tras el análisis pormenorizado del contenido del nuevo PSS, si se observan deficiencias se hará un informe negativo en el que se relacionen las mismas,, concediendo a la empresa contratista un plazo razonable para su subsanación.

El CSS, tras comprobar la idoneidad del PSS, convoca al representante del contratista, y del subcontratista para su aprobación procediendo, siempre que disponga de la documentación previamente solicitada, a la autorización del acceso de los trabajadores a la obra y del comienzo de su actividad reflejando todo ello en el libro de incidencias.

### 2. Reunión periódica de Coordinación

Periódicamente, o si circunstancias excepcionales en la obra así lo requiere, el CSS convocará de forma ordinaria una reunión de coordinación de la Comisión de Seguridad y Salud, y de forma extraordinaria cuando se produzca un accidente grave, muy grave o mortal, o ante una infracción por incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en la obra.

Contenido:

- Coordinar la interacción de actividades.
- Planificación y autorización del inicio de fases y procesos.
- Requerir la presencia del recurso preventivo, indicándole las actuaciones y controles a efectuar.
- Solicitud de registros de control, entrega de EPI´s, formación e información y vigilancia de la salud de los trabajadores; mantenimiento y verificaciones de maquinaria y medios auxiliares, listados de trabajadores autorizados, etc.
- Solicitud para requerir valoraciones de los servicios de prevención.

- Se comprueba que los procesos se ejecuten de acuerdo con lo planificado dándose instrucciones sobre métodos de trabajo.
- Anotaciones en el libro de incidencias como:
  - o Actuaciones realizadas de coordinación y de control y seguimiento del PSS
  - o Incumplimientos del plan de seguridad
  - o Paralizaciones parciales o totales
  - o Accidentes (incluidos los leves)
  - o Medidas correctoras
  - o Etc.
- Análisis de la investigación de los accidentes efectuada por la empresa.
- se registran y archivan todas las actuaciones.

Las anotaciones en el libro de incidencias se deben comunicar a los afectados y a la Inspección de Trabajo (a esta última en un plazo máximo de 24 horas Art. 13 del R.D.1627/97). Al hacer la delegación de la custodia del libro de incidencias, se especifica la obligación del contratista para que avise al CSS ante cualquier anotación en el mismo no efectuada por él.

Se debe reflejar en el libro de incidencias las actuaciones de coordinación para seguimiento y control del plan de seguridad además de la autorización del comienzo de los trabajos de la obra haciendo mención, así mismo, a las reuniones efectuadas.

### 3. Finalización de la Coordinación

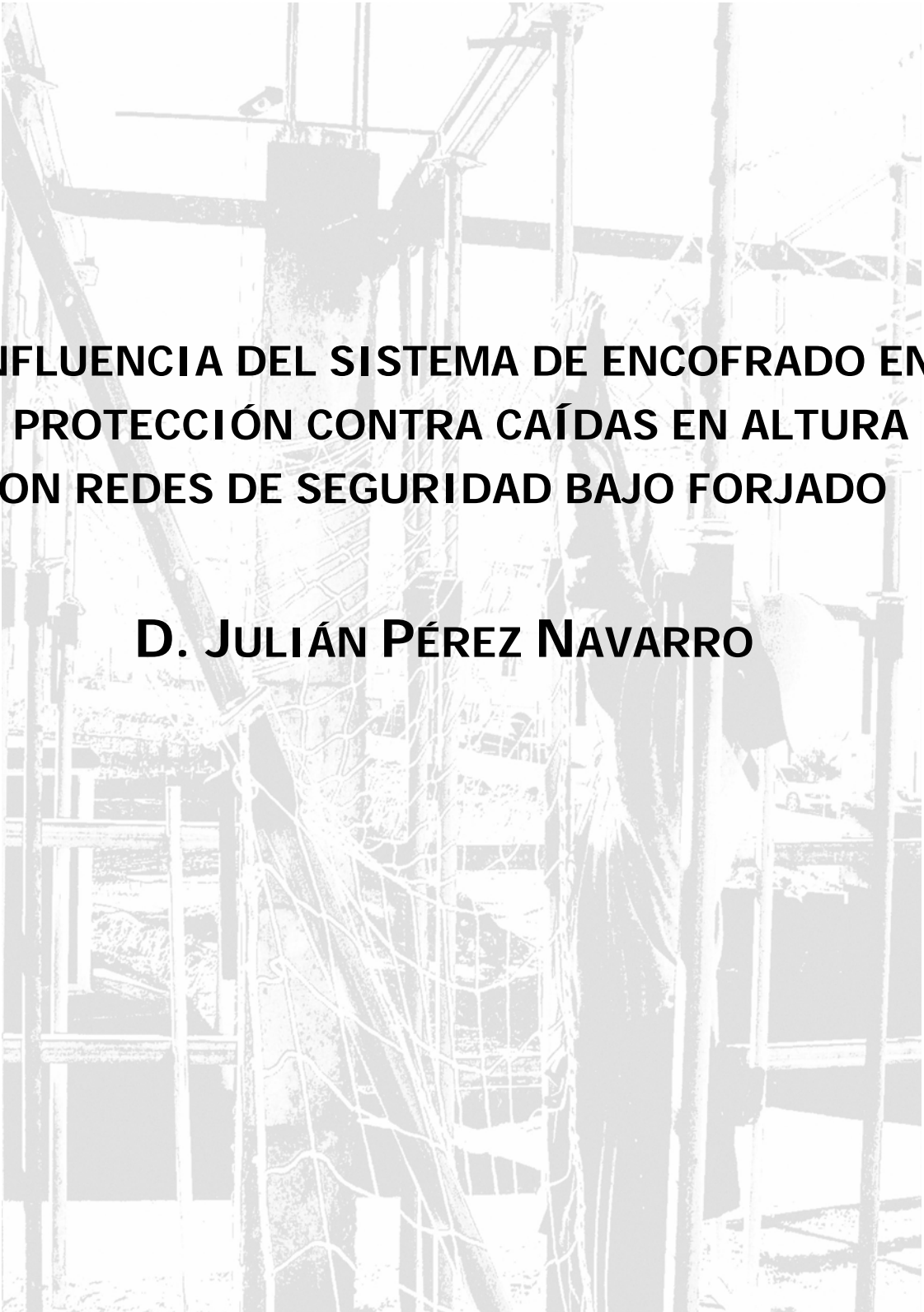
Se debe reflejar en el libro de incidencias el final de la coordinación en obra dando traslado de ello al Promotor, al Colegio Profesional y a la Inspección de Trabajo, cuando:

- Se haya firmado el acta de recepción de la obra.
- Se haya emitido el certificado final de obra.
- En el caso de no disponer de ninguno de los dos documentos anteriores, pero haber constatado que los trabajos han concluido y no hay trabajadores de ninguna empresa en la obra, es conveniente solicitar al contratista que firme una hoja del libro de incidencias declarando su finalización a la espera de la emisión del documento definitivo.

**Antonio Mármol Ortuño**

**Arquitecto Técnico**

**Jefe Servicio de Prevención Ayuntamiento Cartagena**



**INFLUENCIA DEL SISTEMA DE ENCOFRADO EN  
LA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN ALTURA  
CON REDES DE SEGURIDAD BAJO FORJADO**

**D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO**

# INFLUENCIA DEL SISTEMA DE ENCOFRADO EN LA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN ALTURA CON REDES DE SEGURIDAD BAJO FORJADO

## Resumen

*Parece que ya hemos superado la etapa en la que las redes de seguridad bajo forjado han demostrado al sector, que constituyen una solución técnicamente apropiada y económica para detener la caída a distinto nivel de los trabajadores en el proceso de encofrado de los forjados.*

*Mientras que el grupo de trabajo de normalización de AENOR, que reúne a fabricantes de redes y encofrados, prevencionistas de empresas constructoras, técnicos de la administración, etc., trata de ultimar la prenorma de determinación de los requisitos mínimos de seguridad y los métodos de ensayo, lo cual significa que todavía no existen redes de seguridad bajo forjado certificadas, en el sector ha proliferado la implantación de estos sistemas, con el riesgo que conlleva su puesta en práctica sin un modelo estudiado y experimentado.*

*En otro orden, los avances en la investigación del grupo de trabajo, están revelando una serie de hitos en el proceso de montaje del encofrado del forjado que es necesario destacar.*

*Finalmente, adelantaremos algunos de los datos de interés de los sistemas de redes de seguridad bajo forjado, naturalmente teniendo en cuenta la provisionalidad de los resultados, pero que despejarán algunas incógnitas, que actualmente no favorecen a los que promueven la normalización y certificación de estos sistemas.*

## 1.- INTRODUCCIÓN

En 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, en su anexo IV: Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras, parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, podemos encontrar en su apartado 3 sobre caída de altura que:

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad de anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Además, recordamos que la Ley 1/95 de Prevención de Riesgos Laborales especifica en su articulado sobre el principio de acción preventiva en el apartado 15.1.h): "anteponer la protección colectiva a la individual", por lo que se dará preferencia a la protección colectiva frente a la individual, y a partir de 2,00 m se requiere la protección contra las caídas de altura.

## 2.- ENCOFRADO DE LOS FORJADOS

Los encofrados de los forjados han experimentado un avance tecnológico importante en los últimos tiempos, ya que se ha pasado del uso de encofrados artesanales realizados básicamente con madera, a otros industriales compuestos de puntales, portasopandas y sopandas metálicos que mejoran el rendimiento en el momento del montaje y permiten una recuperación parcial del encofrado a los pocos días del hormigonado.



La bondad de estos nuevos mecanos, que aparentemente ofrecen menor dificultad en el montaje, junto con la buena coyuntura del sector inmobiliario, ha favorecido que los encofradores en los últimos años hayan requerido menor cualificación y preparación, con el riesgo que esto supone, y de otro lado, la retícula metálica que se forma durante su montaje y entablado continuo nos ha transmitido una falsa sensación de seguridad, que ha tenido como consecuencia accidentes laborales, algunos de ellos con un resultado fatal.

### Riesgos más frecuentes en la realización de estos encofrados

En el caso que nos ocupa, se trata de evitar la caída en altura, al forjado inferior o al vacío durante el montaje de los encofrados de los forjados. En estas operaciones existe un proceso en el que el trabajador sube a una altura superior a 2 metros sobre la estructura auxiliar o encofrado del forjado, para la colocación de tableros en el caso de encofrados continuos, o la colocación de las viguetas y bovedillas en el caso de que el encofrado no sea continuo y se limite al forrado de madera de las jácenas y zunchos.



*Figura 1 Proceso de colocación de los tableros en los encofrados continuos con un evidente riesgo de caída a distinto nivel.*

Para evitar este riesgo de caída a distinto nivel, algunos fabricantes han desarrollado ingeniosos sistemas de protección, normalmente basados en sistemas de protección individual, como líneas de vida con el empleo de arneses de seguridad, el sistema alsipercha, o proponen el montaje del encofrado desde un andamio o medio auxiliar.

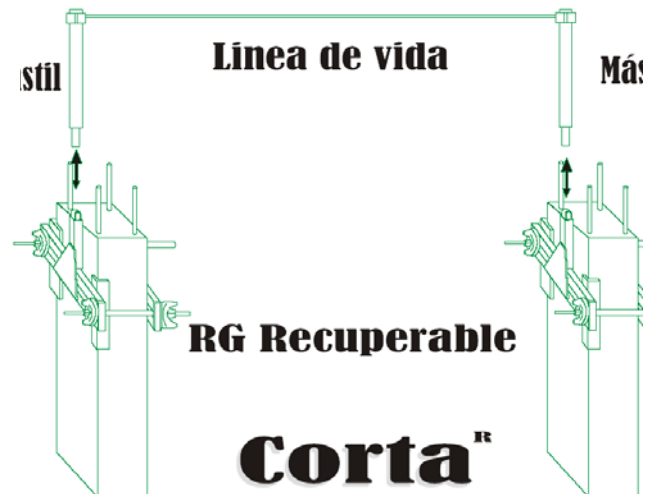


Figura 2 Dcha. Línea de vida y anclaje recuperable. Izq. Sistema alsipercha.

Todas estas alternativas, desde mi punto de vista, tienen en la práctica muchos inconvenientes, relacionados, de un lado con el menor rendimiento de los trabajadores que repercute en el incremento del precio final del m<sup>2</sup> de forjado, y de otro, la inclusión de nuevos procedimientos en la ejecución de los encofrados con interferencia en las tareas habituales, que implican un choque frente a la cultura del trabajador, difícil de asimilar, sin mencionar que la Ley 31/95 en su artículo 15 nos indica que es preciso anteponer la protección colectiva frente a la individual.

### Montaje del encofrado del forjado

Antes de continuar, y centrándonos en los encofrados de forjados actuales, de tipo industrializado, conviene indicar que aunque existen diferencias en función de la patente del fabricante de cada uno de ellos, básicamente se componen de puntales, portasopandas y sopandas. Las portasopandas se colocan antes que las sopandas y tienen dirección perpendicular a las sopandas. Además tienen la importante misión de arristrar a las sopandas en el proceso de montaje y entablado del sistema.

Las portasopandas y algunas sopandas pueden ser recuperadas a los pocos días del hormigonado, en todo caso, se recomienda en la fase de planificación del encofrado seguir las instrucciones del manual de montaje de los fabricantes, y sobretodo antes de comenzar la colocación de los tableros, realizar la comprobación de que todos los elementos, se han colocado conforme a la planificación previa.

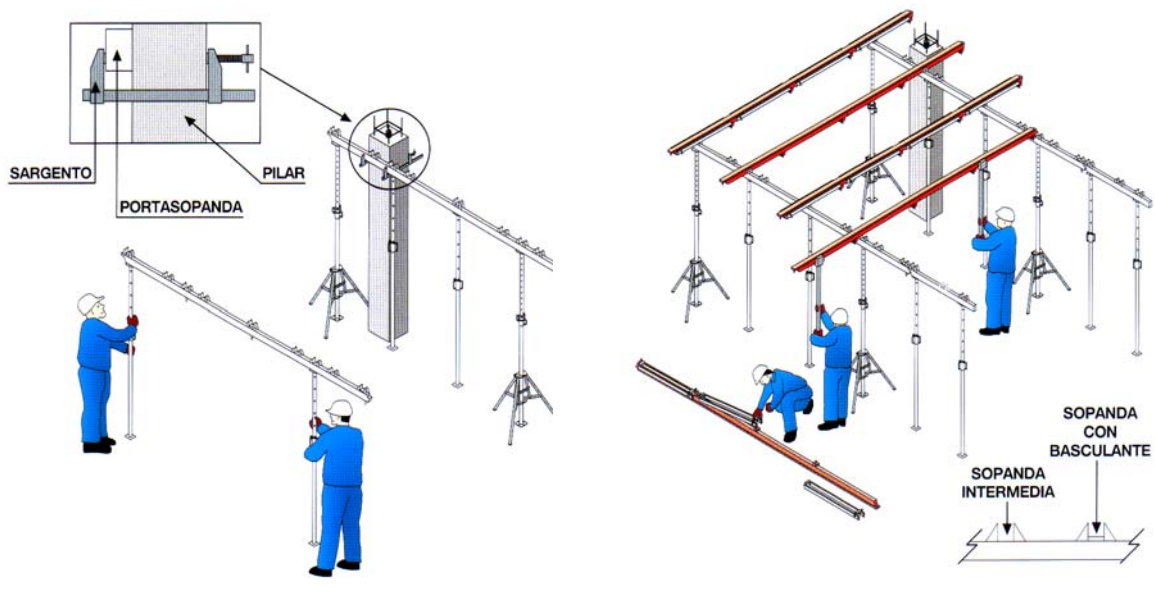


Figura 3 Montaje del encofrado del forjado previa colocación de los tableros.

### Hitos en el proceso de montaje del encofrado de los forjados

Este apartado es válido tanto para la preparación del encofrado con el fin de colocar posteriormente redes de seguridad bajo forjado, como para aquellos que opten por otros sistemas de protección.

#### a) Uso de los puntales

Los puntales son elementos del encofrado que merecen especial atención. En función de la cota del forjado, los fabricantes disponen de distintos modelos.

Más tarde veremos que para la colocación de redes de seguridad bajo forjado reutilizables utilizamos los orificios que existen en uno de los cilindros del puntal para situar los ganchos en los que se alojará la cuerda perimetral de los paños de red.

En este sentido, indicar que existe cierta tendencia a que cuando las cotas del forjado nos llevan a empleo de puntales que tienen el mecanismo de apriete a mayor altura de las manos del trabajador, normalmente el puntal se invierte con el fin de conseguir que este mecanismo sea más accesible. En este caso no sería correcta la colocación de las redes de seguridad reutilizables porque los orificios quedarán en algunos casos a más de dos metros de la cota del tablero del forjado. Otras veces ocurre que el fabricante realiza pocos orificios al puntal y también ocurre lo mismo, la red quedará a más de dos metros del tablero.

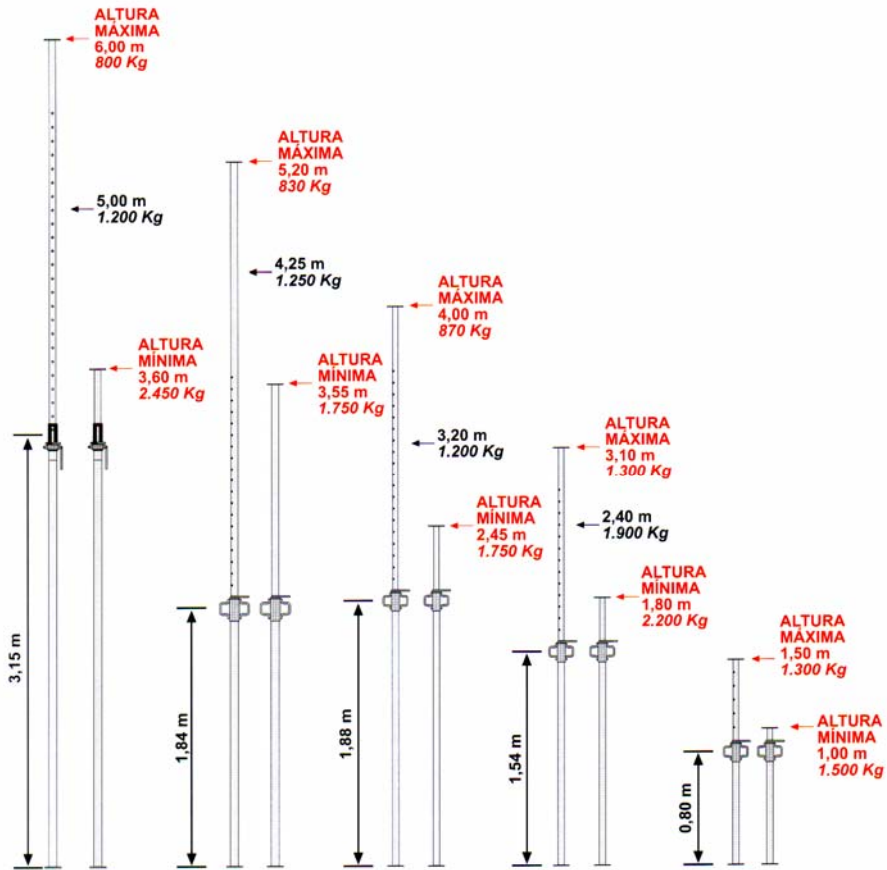


Figura 4 Distintas tipologías de puntales en función de las alturas a encofrar.

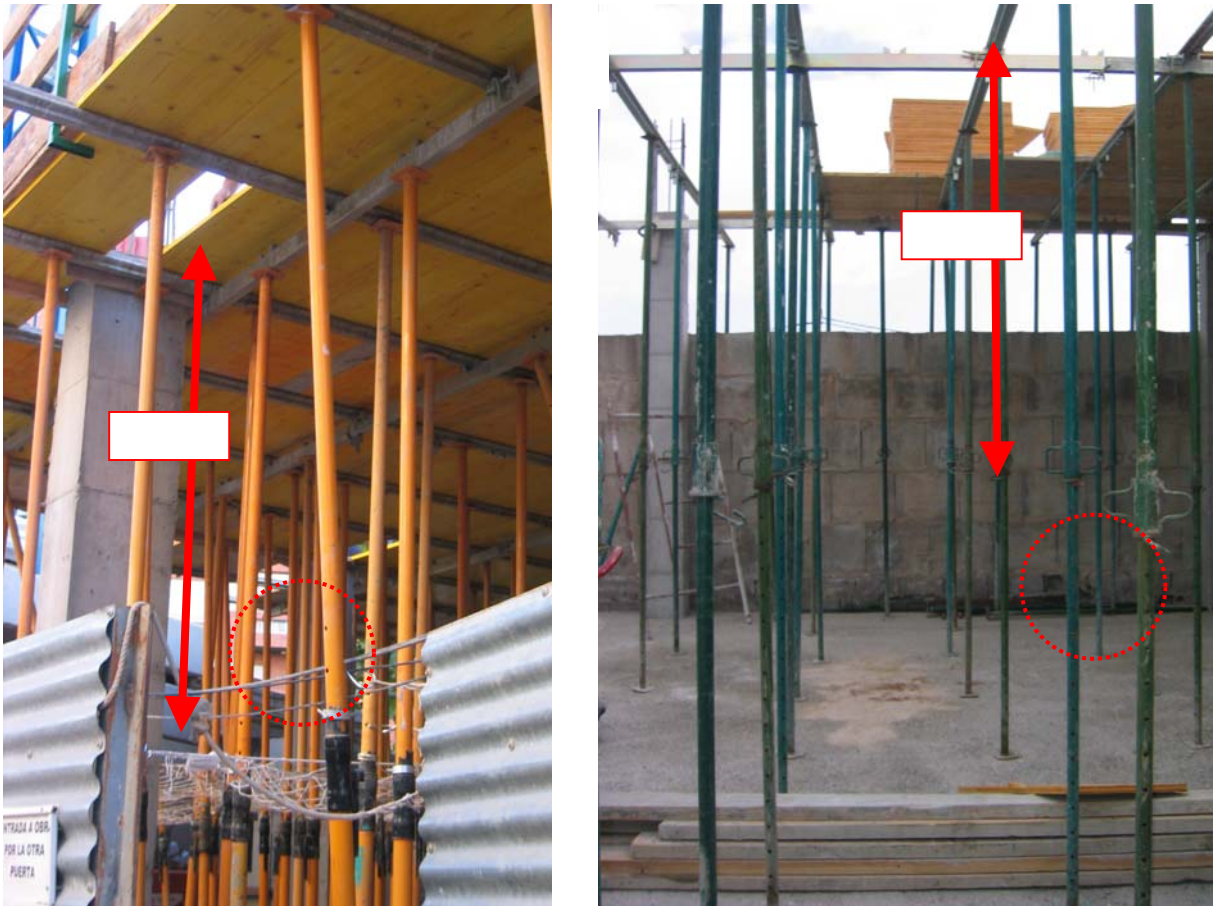


Figura 5 Dcha. El puntal tiene orificios muy bajos y la red quedará a más de dos metros del tablero. Izq. En este caso se ha invertido el puntal porque la cota del forjado supera los 4 metros.

### b) Arriostramiento y estabilidad del mecano

Otro factor importante es el arriostramiento que debe existir en todo el proceso del montaje de las sopandas con respecto a las portasopandas, ya que cualquier movimiento aislado, aunque sea milimétrico de una sopanda en el momento de colocación de los tableros puede llevar consigo que el tablero y el trabajador caigan al vacío.

En las figura 6 mostramos un sistema de encofrado no arriestrado que conlleva un alto riesgo durante su montaje, y en la figura 7 queremos destacar la importancia de las uniones entre las distintas sopandas.





*Figura 6 Sistema de encofrado no arriostrado visto inferiormente y por la cara superior.*



*Figura 7 Dcha. Tipología de unión entre sopandas con elemento de seguridad. Izq. Tipología de unión entre sopandas con dudosa eficacia.*

### **c) Sopanda y tableros**

Finalmente queremos destacar que las sopandas deben garantizarnos el máximo apoyo de los tableros. Así encontramos sistemas en los que el apoyo es de apenas unos milímetros y otros que disponen de elementos que aseguran varios centímetros.



Figura 8. Distintos sistemas de apoyo de tableros en los encofrados..

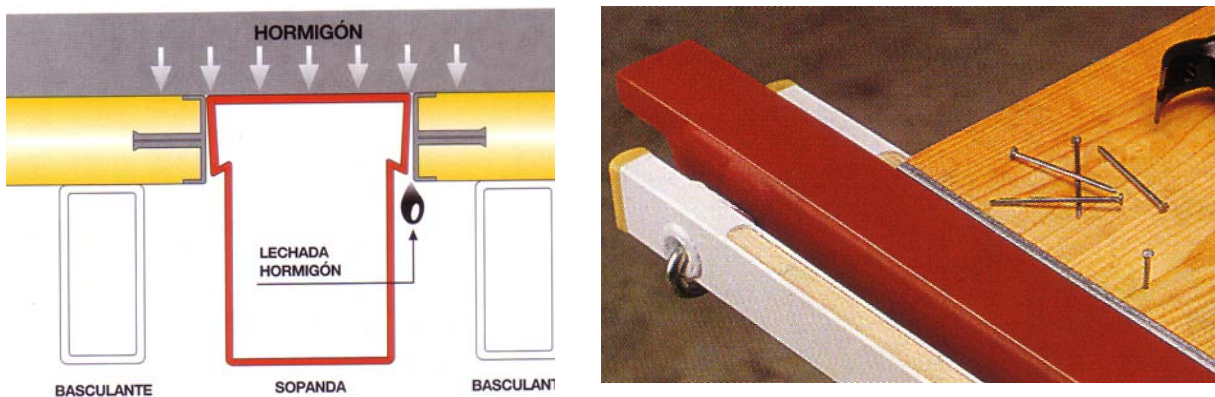


Figura 9. En este sistema se han asegurado los apoyos de los tableros de encofrado en el sistema.

Por otro lado, decir que el tablero tiene un importante papel, sobretodo cuando en la actualidad, gradualmente se utilizan en mayor medida en los sistemas de encofrado tableros de grandes dimensiones (2 metros x 0,5 metros). En estos casos, los únicos tableros que garantizan una resistencia y estabilidad ante el posible alabeo son los tableros del tipo tricapa, fácilmente identificables porque en su sección se distinguen tres capas.

Así pues, recomendamos que sólo se permita que se utilicen sistemas de encofrado para forjados que dispongan de un manual detallado de instrucciones de montaje, los cuales deberán respetarse estrictamente para evitar problemas de estabilidad del mecano.

### 3.- MATERIALES COMPONENTES DE LAS REDES DE SEGURIDAD

La red se elabora con cuerdas de fibras normalmente sintéticas, estas fibras de origen químico que en principio pueden tenerse en cuenta en el mercado nacional, pueden resumirse en las siguientes: poliéster, poliamida, polietileno y polipropileno, todas ellas con una serie de ventajas e inconvenientes según el uso que se vaya a realizar.

En la actualidad los fabricantes están utilizando, en su mayor parte, composiciones de poliéster y poliamida o una combinación de ellos, con la modalidad técnica de hilados textiles de baja tenacidad (BT) o hilados industriales de alta tenacidad (HT).

Las diferencias técnicas de ambas modalidades vienen expresadas en el siguiente cuadro:

| Características                                 | Hilados industriales alta tenacidad | Hilados textiles baja tenacidad |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|
| Viscosidad del polímero                         | Alta                                | Baja                            |
| Estirado  | Caliente                            | Frío                            |
| Veces que se estira                             | 1-4<br>1-5                          | 1-2,5<br>1-3,5                  |
| Tenacidad                                       | 64-72 cN/Tex                        | 38-54 cN/Tex                    |
| Alargamiento en %                               | 18-22                               | 30-45                           |
| Títulos en los que se fabrica el hilado en dTex | Desde 470-F70<br>Hasta 1880-F280    | Desde 15-F1<br>Hasta 78-F35     |

Así nos encontramos en el mercado, diversidad de composiciones en las redes de seguridad utilizadas en construcción. Algunos fabricantes disponen de redes de seguridad certificadas por AENOR, en base a la norma UNE 1263, pero es necesario indicar que las redes de seguridad certificadas en base a esa Norma (Sistema S, T, U, V), si bien nos garantizan unas especificaciones mínimas de energía de la red, no son las redes óptimas para el uso bajo forjado. Esto es lo que tratamos de determinar con la normalización, la energía mínima de la red para unos requisitos de seguridad determinados.

En este punto y aunque todavía no hayamos hablado de los distintos sistemas de redes de seguridad bajo forjado, os presentamos seguidamente una tabla de resultados elaborada por el grupo de trabajo, en base a los ensayos realizados de la red de seguridad bajo forjado.

De una rápida interpretación de la tabla, podemos afirmar que la poliamida alta tenacidad con nudo es la tipología que mejor comportamiento presenta tanto en los ensayos estáticos como los dinámicos, con alturas de fracaso superiores a 2 metros, siempre y cuando el diámetro de la trencilla supere los 3 mm.

Por otro lado, el polipropileno multifilamento sin nudo ha tenido los resultados más bajos y podemos comprobar que el diámetro de la trencilla no influye decisivamente.

| Material  | Diámetro trencilla | Malla de red (0) |           |             | Energía media hasta rotura, red 3x3m (Eo) | Altura de fracaso en el Ensayos Dinámico                        |
|---|--------------------|------------------|-----------|-------------|---|---|
|   |                    | Peso/m.l(g)      | Fmáx(N)   | Resist(MPa) |   |   |
| Poliéster con nudo  | 3.5 mm             | 5.59 g/m.l       | 1584,00 N | 82.38 Mpa   | 1.26 KJ                                   | RBF001-01, h=2.5m (1)<br>RBF001-02, h=2m<br>RBF001-03, h=2m     |
| Polipropileno Multifilamento sin nudo                       | 2.5 mm             | 3.10 g/m.l       | 726,27    | 115.59 Mpa  | 0.92 KJ                                   | RBF002-01, h=1m<br>RBF002-02, h=1m<br>RBF002-03, h=1m           |
| Polipropileno Multifilamento sin nudo                       | 3mm                | 2.97 g/m.l       | 739,20    | 55.82 Mpa   | 1.12 KJ                                   | RBF003-01, h=1m<br>RBF003-02, h=1m<br>RBF003-03, h=1m           |
| Polipropileno Multifilamento sin nudo                       | 4mm                | 5.48 g/m.l       | 1136,8    | 45.82 Mpa   | 1.82 KJ                                   | RBF004-01, h=1m<br>RBF004-02, h=1.5m<br>RBF004-03, h=1m         |
| Poliamida alta tenacidad con nudo                           | 3mm                | 5.04 g/m.l       | 1870,27   | 132.36 Mpa  | 2.31 KJ                                   | RBF005-01, h=2.5m<br>RBF005-02, h=2m<br>RBF005-03, h=2.5m       |
| Poliamida alta tenacidad con nudo                           | 4.5mm              | 11.66 g/m.l      | 3058,75   | 96.18 Mpa   | 5.97 KJ                                   | RBF006-01, h=2.5m (2)<br>RBF006-02, h=3.0m<br>RBF006-03, h=3.0m |
| Poliamida alta tenacidad sin nudo                           | 2mm                | 1.35 g/m.l       | 415,87    | 66.22 Mpa   | 0.67 KJ                                   | RBF007-01, h=1m<br>RBF007-02, h=1m<br>RBF007-03, h=1m           |
| Mezcla de Poliamida y Polipropileno alta tenacidad sin nudo | 3mm                | 3.35 g/m.        | 1047,44   | 54.44 Mpa   | 1.70 KJ                                   | RBF008-01, h=1m(*)<br>RBF008-02, h=1m<br>RBF008-03, h=1m        |

**Observaciones:**

(0) cálculo de la resistencia a tracción de la malla de red siguiendo el método de ensayo UNE EN ISO 1806:2003 "Redes de Pesca. Determinación de la fuerza rotura de la malla de la red de pesca"

(1) se produce el fracaso de la red por la rotura de la cuerda de atado para fijar la red al perfil

(2) en esta muestra se emplearon dos perfiles metálicos huecos a modo de viguetas, que sufrieron unas deformaciones importantes, participando en la absorción de los impactos.



## 4.- SISTEMAS DE REDES Y PUESTA EN OBRA

Seguidamente hablaremos de los dos posibles sistemas de redes de seguridad bajo forjado:

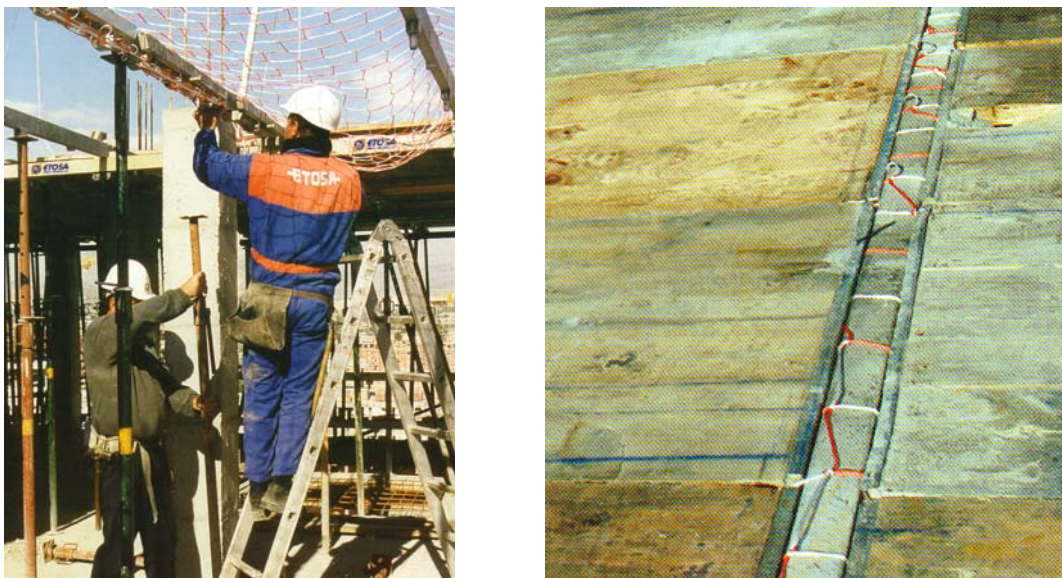
Sistema A: Redes de seguridad bajo forjado de uso único.

Sistema B: Redes de seguridad bajo forjado reutilizables.

Sistema A: Redes de seguridad bajo forjado de uso único.

Este Sistema consiste en la colocación de paños de redes de seguridad en encofrados destinados principalmente a forjados unidireccionales, donde el encofrado se limita al forrado de madera de las jácenas y zunchos, pudiendo también utilizarse en encofrados continuos aunque el forjado sea unidireccional.

Estos paños de redes, en la práctica, se colocan anclados sobre los tableros o por solape de las redes. En el primer caso, para el anclaje de los paños de red será necesario que los trabajadores se coloquen encima de los tableros, por lo que existe un riesgo de caída de altura que habría que evitar con equipos de protección individual (figura nº 11). En las redes que se colocan por solape, no tendríamos este inconveniente, y quedarán atrapadas entre las sopandas y el tablero, tal como se muestra en la figura nº 10.



*Figura 10 Proceso de puesta en obra de redes de seguridad bajo forjado por solape en encofrados continuos para forjados unidireccionales.*

También, tendríamos que recurrir a este sistema en el caso de que nos encontremos con jácenas de cuelgue en el forjado, como muestra la figura nº 11.

Otro posible uso de estas redes de seguridad de uso único es en los bajos de los edificios, donde normalmente la cota del forjado ronda los 4 metros y se complica el empleo de redes de seguridad reutilizables, porque la altura a la que es necesario colocarlas requiere el empleo de medios auxiliares que disminuyen el rendimiento de manera considerable.

Aunque por el momento no disponemos de prenorma, la experiencia acumulada nos permite recomendar unos parámetros orientativos para este Sistema A:

- La red tendrá una composición a base de poliamida HT (alta tenacidad), con espesores de hilo que serán de al menos 2,5 mm formando una retícula de malla de 8,5 a 9 cm, donde la retícula se forma con uniones de malla a malla.
- En cuanto a las medidas de la red, este tipo de red se suministra en rollos de longitud de 100 m y anchos que pueden ser de 5, 5.5, 6 y 6.5 m.



*Figura 11 Proceso de colocación de las redes de seguridad de uso único en encofrados de madera para forjados unidireccionales con vigas de cuelgue.*

#### Sistema B: Redes de seguridad bajo forjado reutilizables

Este Sistema consiste en la utilización de paños de redes de seguridad de dimensiones 1,20 m a 2,20 m de ancho, en función del sistema de encofrado, y longitudes que pueden oscilar entre 3, 5 y 10 metros, que disponen necesariamente de cuerda perimetral, con el fin de que puedan ser sujetos a los puntales del encofrado mediante unos ganchos de acero. Así pues, nos encontraríamos ante unos paños de redes que se colocan a lo largo de las calles que dejan las distribuciones regulares de puntales en los encofrados continuos, sujetos a los puntales de manera que la distancia vertical entre el tablero y la red oscile alrededor de un metro. Longitudinalmente los paños de red de estas calles se solapan como mínimo un metro.



*Figura 12 Excepcionalmente, algunos sistemas de encofrado pueden tener una anchura hasta de 2 metros entre sopandas.*

Una vez se han colocado los paños de red se puede proceder a la colocación de los tableros en estos encofrados continuos, con lo que ante una posible caída de altura en la colocación de éstos, la evitaríamos con las redes. Las redes de seguridad las dejaríamos colocadas hasta colocación de ferralla y casetones o viguetas y bovedillas, y se retirarían justo antes de proceder al hormigonado del forjado.

Remarcar por último que este sistema de protección colectiva es válido siempre que utilicemos un sistema de encofrado continuo, aunque el forjado sea unidireccional, y recomendable cuando la cota del forjado nos permita colocarlas manualmente sin medios auxiliares a la altura adecuada (< 1 metro del tablero), lo que conlleva un alto rendimiento con su consiguiente repercusión en el coste final.



*Figura 13 Proceso de montaje de las redes de seguridad bajo forjado reutilizables. (Sistema B)*

Al igual que en caso anterior, aunque no existe todavía prenorma, la experiencia acumulada nos permiten recomendar unos parámetros orientativos para este Sistema B:

- La red tendrá una composición a base de poliamida HT (alta tenacidad), con espesores de hilo que serán de al menos 3 mm formando una retícula de malla de  $100 \text{ cm}^2$  (10x10 cm), donde la retícula se forma con uniones de malla a malla, y con una cuerda de atado perimetral de 8 o 10 mm de espesor. Resaltar que sin una cuerda perimetral esta red no se comportará adecuadamente y la red fracasará.
- En cuanto a las medidas de la red, aprovecharemos los pasillos que quedan entre los puntales, por lo que la anchura dependerá del fabricante del sistema de encofrado, pudiendo oscilar entre 1,20 m y 2,20 m de manera que no quede tensada. En relación a la longitud, ésta variará entre 3 m, 5 m o 10 m, teniendo en cuenta el necesario solape longitudinal en la misma calle de al menos 1 m.

- Ganchos de unión de la red al puntal: La experiencia nos ha demostrado que el diámetro de estos ganchos debe ser de al menos 8 mm, ya que espesores inferiores no proporcionan seguridad al Sistema. En la fotografía de la derecha de la figura nº 14 aparecen distintos tipos de ganchos.



Figura 14 Diversos tipos de ganchos para sujeción de la cuerda perimetral de las redes al puntal. (Sistema B)

## 5.- REQUISITOS SEGURIDAD Y ENSAYOS PRENORMATIVOS

En el momento de la puesta en marcha del grupo de trabajo de normalización, ya existían experiencias previas realizadas en obra. Éstas consistían en la determinación de resultados mediante unas pruebas dinámicas de la red montada, con esfera de 100 Kgs, con alturas de caída del orden de 1m.

Para las redes empleadas y estas alturas de caída se comprobó en obra, que las redes resistieron, pero no era posible deducir el margen de seguridad y los requisitos mínimos de energía de las redes, así como tampoco, se disponía de datos para medir la capacidad de carga de los puntos de anclaje en el caso del Sistema B.

Los requisitos de seguridad pretenden fijar únicamente los parámetros de aceptación de los ensayos para cumplimiento de unas determinadas especificaciones de las redes de seguridad.

### Ensayos prenormativos para la determinación de la energía de las redes de seguridad.

#### 5.1.- Sistema A: Redes de seguridad bajo forjado de uso único.

##### A) Pruebas estáticas

Se han estudiado tres casos de energía como máximo, para una red tipo, para posteriormente evaluar la respuesta en los ensayos dinámicos de la red.

Red tipo se considera en función del material, abertura de malla y tipo de nudo.

Para cada tipo de redes de seguridad de uso único con distinto gramaje y por tanto con distinta energía de rotura se realizaron los siguientes ensayos:

*Para cada tipo y para cada nivel de energía:*

4 muestras de 3 x 3 m de red

Sobre tres de las muestras: ensayo de tracción estática de la red de acuerdo a la Norma 1263-1 para la determinación de la energía de la red

Sobre la muestra restante extracción de trencillas de red y realización de los siguientes ensayos:

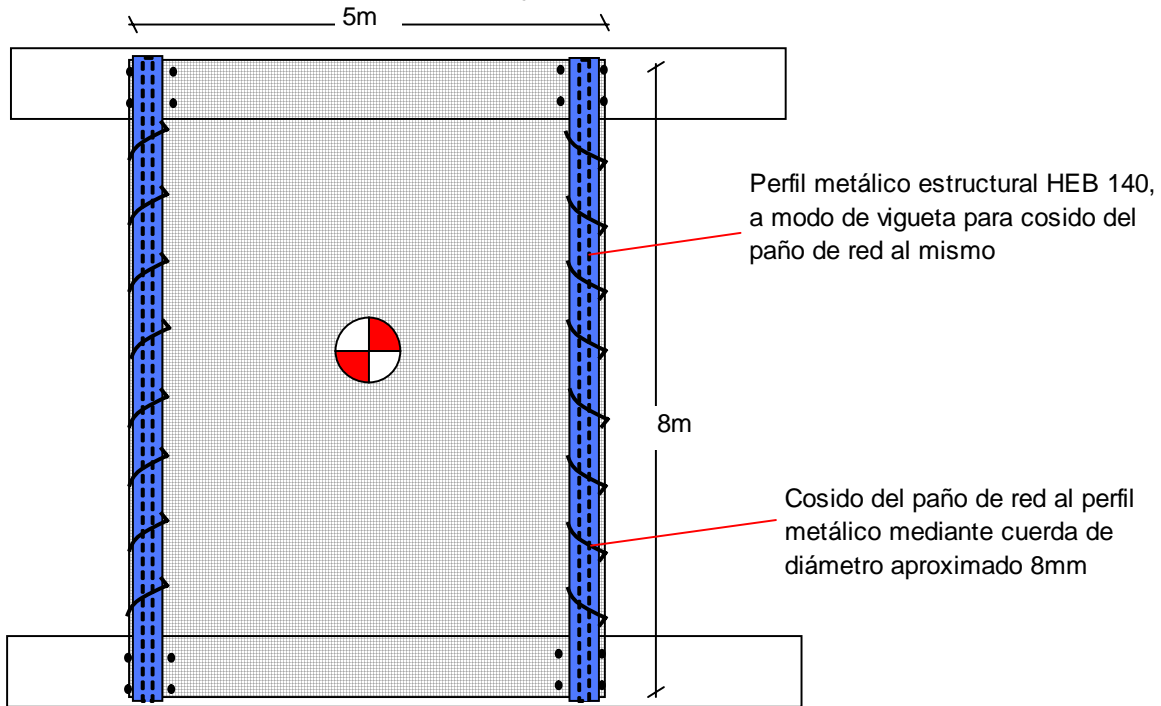
- Determinación de la abertura de malla ó distancia de malla
- Determinación del título en dtex
- 3 ensayos de tracción de trencilla nueva

B) Pruebas dinámicas

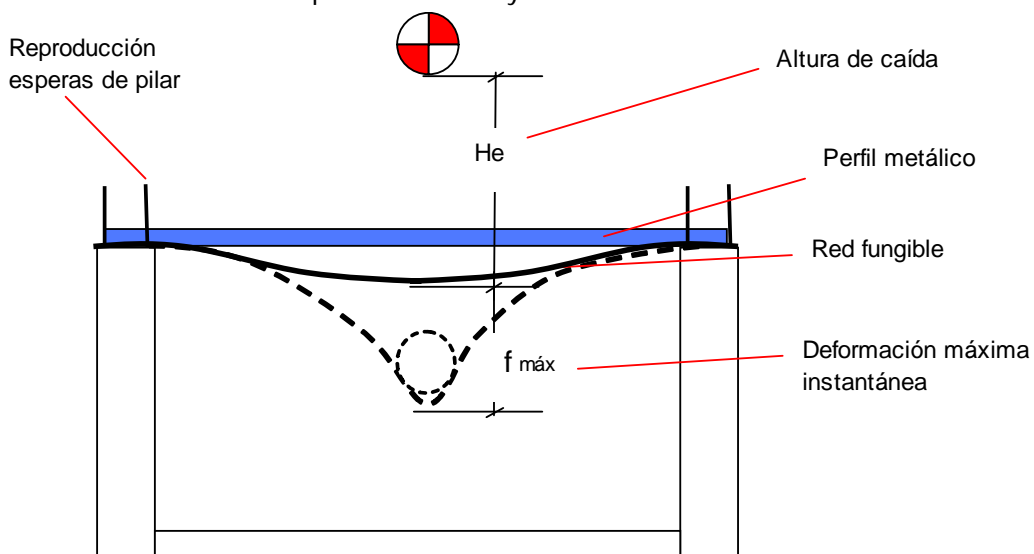
Se adopta, en principio, la masa de 100 kg determinada en la UNE 1263 como tipo a ensayar, ya que la utilización de otros prototipos no es sencilla. La altura de caída se define como la distancia entre el nivel de la red y la plataforma de trabajo.

Se diseña un ensayo, tal como se muestra en las figuras que aparecen seguidamente, tratando de reproducir de forma aproximada su instalación en obra, con un paño de red de 5x8m, y se realiza el ensayo dejando caer la masa mencionada a diversas alturas hasta fracaso de la red. Como mínimo se realizan dos impactos para cada altura y tipo de red.

Vista en planta de la disposición de ensayo redes de uso único



Vista en sección de la disposición de ensayo redes de uso único



## 5.2.- Sistema B: Redes de seguridad bajo forjado reutilizables.

### A) Pruebas estáticas

Se estudian tres casos de energía como máximo, para una red tipo, para posteriormente evaluar la respuesta en los ensayos dinámicos de la red.

Red tipo se considera en función del material, abertura de malla y tipo de nudo.

Para cada tipo de red de seguridad reutilizable con distinto gramaje, y por tanto con distinta energía de rotura se realizan los siguientes ensayos:

*Para cada tipo y para cada nivel de energía:*

4 muestras de 3 x 3 m de red

Sobre tres de las muestras: ensayo de tracción estática de la red de acuerdo a la Norma 1263-1 para la determinación de la energía de la red

Sobre la muestra restante extracción de trencillas de red y realización de los siguientes ensayos:

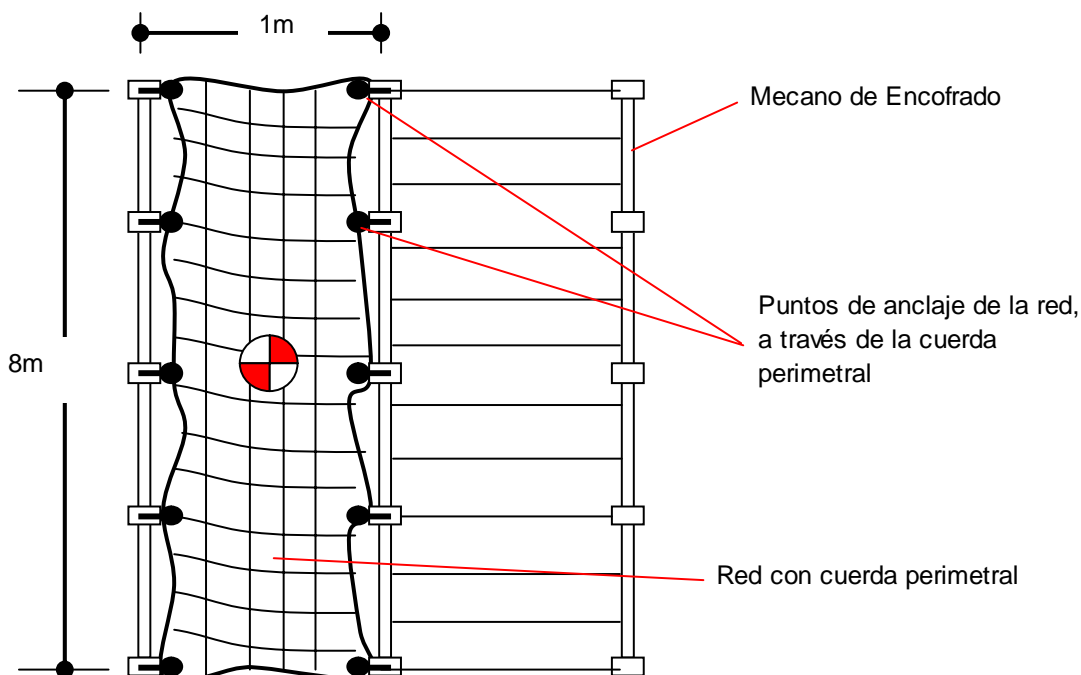
- Determinación de la abertura de malla ó distancia de malla
- Determinación del título en dtex
- 3 ensayos de tracción de trencilla nueva
- 3 ensayos de envejecimiento acelerado (estamos ante una red reutilizable)
- 3 ensayos de tracción de trencilla envejecida

Sobre la cuerda perimetral: ensayos de tracción estática sobre cada tipo de cuerda

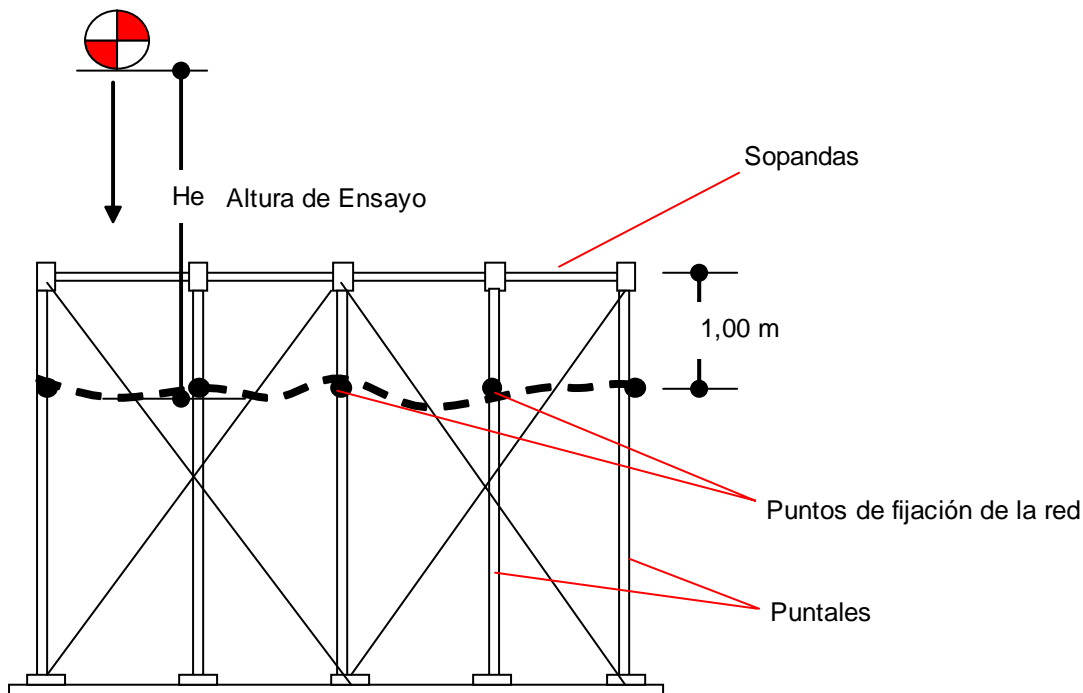
### B) Pruebas dinámicas

Se diseña igualmente un ensayo, tal como se muestra en las figuras que aparecen seguidamente, tratando de reproducir de forma aproximada su instalación en obra. Así se preparan en la torre de ensayos, 2 calles de 2x8 m de mecano para montaje de redes reutilizables. Está prevista la realización del ensayo dejando caer la masa de 100 kgs a diversas alturas hasta fracaso de la red. Como mínimo se realizan dos impactos para cada altura y tipo de red.

Vista en planta disposición ensayo redes reutilizables



Vista en sección de la disposición de ensayo redes reutilizables



## 6.- REPERCUSIÓN ECONÓMICA

Para la obtención de datos reales sobre la experiencia y la repercusión económica de estas redes de seguridad, se ha consultado con la empresa ETOSA, especializada en la ejecución de estructuras de hormigón armado.

Esta Empresa obtuvo en el año 2004 el siguiente resultado después de la utilización de las redes de seguridad bajo forjado durante más de dos años:

Sistema A: Redes de seguridad de uso único

Para una obra tipo de unos 10.000 m<sup>2</sup> (10 plantas de 1.000 m<sup>2</sup>), por cada 500 m<sup>2</sup> se necesitan en total 6 horas para el montaje de las redes (2 operarios) y para su desmontaje 2 horas en total. En cuanto al coste del material ronda los 0,30 euros/m<sup>2</sup>. Así pues, la repercusión que aplica esta empresa de este Sistema para sus estudios de obras y ofertas es de 0,60 euros/m<sup>2</sup>.

Sistema B: Redes de seguridad reutilizables

Igualmente, para una obra tipo de unos 10.000 m<sup>2</sup> (10 plantas de 1.000 m<sup>2</sup>), por cada 500 m<sup>2</sup> se necesitan en total 4 horas para el montaje de las redes (2 operarios) y para su desmontaje 1 hora en total. En cuanto al coste del material se descompone en 0,72 euros/m<sup>2</sup> (red reutilizable con cuerda perimetral), a lo que habría que sumar 0,33 euros/m<sup>2</sup> (ganchos de sujeción – 1,5 uds/m<sup>2</sup>). Así pues, la repercusión que aplica esta empresa de este Sistema para sus estudios de obras y ofertas es de 0,27 euros/m<sup>2</sup>, cuando se contempla un único uso de la misma, pero como lo normal es amortizarla en varias ocasiones, si la utilizamos tres veces la repercusión llega hasta los 0,18 euros/m<sup>2</sup>.

A simple vista parece obvio desde el punto de vista económico, que es más interesante la utilización de redes de seguridad reutilizables (Sistema B), pero es necesario indicar que en la práctica podremos encontrarnos situaciones en las que no será recomendable su aplicación, por las dificultades que conlleva, como por ejemplo cuando tengamos una altura de forjado mayor de 3 metros, tal como ocurre en los bajos comerciales, ya que la repercusión económica anteriormente obtenida está basada en la colocación manual sin el uso de medios auxiliares (escaleras, andamios). En el caso de que tuviésemos que utilizar medios auxiliares para su colocación, esto nos llevaría a una reducción de rendimientos y por tanto a un mayor coste de la mano de obra. En estas situaciones, la experiencia demuestra que el

Sistema A es una mejor solución. También podemos encontrarnos con esquemas similares cuando no dispongamos de un encofrado continuo o el sistema estructural tenga luces irregulares y vigas de cuelgue, etc...

## **7.- COMENTARIOS FINALES**

Para finalizar, quería volver a remarcar, que las redes de seguridad bajo forjado, constituyen una solución técnicamente apropiada y económica para detener la caída de personas desde alturas, en el montaje de encofrados de los forjados.

En este sentido estamos trabajando, como he querido dejar patente, desde hace el año 2002, en un grupo de normalización de AENOR (AEN//CTN-081/SC-2/GT-6) más de 23 empresas, asociaciones o entidades, representadas por 27 expertos, a las que tenemos que agradecer su esfuerzo y dedicación al respecto.

También, llamar la atención sobre los distintos sistemas de encofrado de los forjados, que actualmente se comercializan, ya que sin discutir sus amplias ventajas con respecto a los tradicionales de madera, se deben seguir estrictamente las indicaciones del fabricante en el proceso de montaje para garantizar la estabilidad del mecano, ya que sin esta premisa, las redes de seguridad bajo forjado no podrán cumplir su función.

## **8.- REFERENCIAS**

- UNE-EN 1263-1. Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de Seguridad, métodos de ensayo (enero 2004)
- UNE-EN 1263-2. Redes de Seguridad. Parte 2: Requisitos de Seguridad para los límites de instalación (enero 2004)
- Las redes de seguridad en la construcción. Universidad de Alicante y Direcció General de Treball. Autores: José Sáiz Nuñez, Ramón Irlés Más, Gustavo Arcenegui Parreño, Mariano Naharro Alarcón.

**D. Julián Pérez Navarro**

Arquitecto Técnico. Secretario del Grupo de Trabajo de Normalización AENOR AEN/CTN081/SC2/GT6 "Redes de seguridad bajo forjado". Director del Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia.





**GUÍA TÉCNICA DEL R.D. 1627/97 SOBRE  
OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

**D. LUIS ROSEL AJAMIL**

# GUÍA TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

## 1.- INTRODUCCIÓN

En la disposición adicional primera del RD 1627/1997, de 24 de octubre, (BOE nº 256, de 25 de octubre), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se determina que el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo elaborará y mantendrá actualizada una Guía Técnica, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.

A tal fin se constituyó un grupo de trabajo conformado por técnicos del propio Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Órganos Técnicos competentes de las Comunidades Autónomas.

Durante el proceso de elaboración de la Guía, los sucesivos borradores se sometieron a la consulta de la Dirección General de Trabajo, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, de los Órganos Técnicos de las Comunidad Autónomas, del Ministerio de Fomento, de los Agentes Sociales, así como del "Grupo de Construcción" de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. La redacción de la Guía concluyó en septiembre del año 2003.

## 2.- CONSIDERACIONES PREVIAS

Bajo el término "obras de construcción" se incluyen actividades muy diversas y en general con un alto índice de siniestralidad laboral.

En relación con otros sectores productivos, la puesta en práctica de la prevención de riesgos laborales en la construcción es especialmente difícil debido, entre otros factores, al carácter cambiante de las situaciones, a la coexistencia en la obra de trabajadores de numerosas empresas e incluso de trabajadores autónomos, etc.

En el sector de la construcción están presentes colectivos muy diferentes (promotores, contratistas, técnicos, organizaciones sindicales, etc.) con intereses, en algunos casos, contrapuestos.

En este contexto, la Guía técnica es particularmente necesaria pero de complicada elaboración si se tiene en cuenta, además, que el propio RD 1627/1997 plantea no sólo problemas de interpretación técnica, sino también legal. Es evidente que la mencionada Guía no es el instrumento adecuado para efectuar explicaciones jurídicas, pero debe tenerse en cuenta, por una parte, que la interpretación técnica puede estar condicionada por la anterior y, por otra, que el usuario final de la Guía espera y desea que ésta le resuelva los problemas de aplicación práctica del real decreto, sin considerar si son de naturaleza jurídica, técnica o "mixta".

Para la elaboración de la referida Guía se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Respetar esencialmente las posiciones del "Grupo Construcción" de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, introduciéndose, en algunos casos, matizaciones adicionales.
- Sólo se han incluido consideraciones jurídicas si, resultando esenciales para la redacción de la Guía, no existía objeción por parte de la Dirección General de Trabajo y había un consenso mayoritario entre las restantes partes consultadas.
- Cuando una disposición general del RD 1627/1997 resulta de difícil cumplimiento en algún caso particular - pero frecuente - se ha tratado dicho caso y dificultad, dejando claro que la obligación persiste.
- Se ha procurado alcanzar un equilibrio entre la extensión de la Guía y el nivel de detalle técnico, recurriendo a la referencia a otras normas o documentos cuando ha sido necesario. Se considera que la Guía no puede constituir un "reglamento exhaustivo no

vinculante" al que acudir para afirmar automáticamente, y sin reflexión, si se cumple o no cualquier disposición del real decreto.

- Se han limitado los comentarios relativos a determinados equipos de trabajo tales como andamios por constituir el objeto de una Directiva que estaba pendiente de transposición.
- Finalmente, se ha optado por eliminar comentarios puntuales de importancia secundaria que tenían la oposición frontal de algunas de las entidades consultadas.

### **3.- ARTICULADO**

A continuación se comentan aquellos aspectos del articulado que se han considerado de mayor interés.

#### **3.1.-Ámbito de aplicación**

El RD 1627/1997 se está aplicando en ocasiones a actividades que no tienen la consideración de obras de construcción y que realmente están reguladas por el RD 486/1997, "lugares de trabajo".

En el propio RD 1627/1997 se define como "obras de construcción" cualquier obra pública o privada en la que se efectúen trabajos de construcción o de ingeniería civil, cuya relación no exhaustiva figura en su Anexo I.

Desde la Guía se aporta una definición emanada del "Grupo de Construcción" de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Así se entiende como obra de construcción el lugar donde se desarrollan con carácter temporal cualquiera de las dos siguientes actividades: las señaladas en el Anexo I del RD 1627/1997 o las relacionadas en el apartado 45 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 1993. Ello siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes: que las actividades estén referidas a trabajos intrínsecamente asociados a la construcción, y que se ejecuten con tecnologías propias de este tipo de industrias.

No tienen la consideración de obras de construcción las actividades de extracción de sustancias minerales o la prospección con vistas a la extracción; la preparación para la venta de las materias extraídas, excluidas las actividades de transformación de las mismas; la perforación de túneles o galerías siempre que no constituyan por sí mismo una obra, formen parte de la misma, o sean necesarias para su ejecución.

#### **3.2.-Clasificación según los tipos de obras**

En la Guía las obras se clasifican en dos en función de si disponen o no de proyecto de ejecución. Se consideran "obras con proyecto" aquellas en las que éste es legalmente exigible.

Como partes de un proyecto, con carácter general, se incluyen: memoria, pliego de condiciones, documentación gráfica y mediciones y presupuesto. Con carácter específico, y para aquellas obras licitadas al amparo de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se entiende que las partes de un proyecto están constituidas por el conjunto de documentos, con mayor o menor número de los antes enumerados, que así se considere por la legislación aplicable.

El resto de obras tendrían la consideración de "obras sin proyecto". Éstas a su vez se clasifican en: aquellas donde tal documento no es exigible para su tramitación administrativa, las obras de emergencia y las de corta duración.

En función de la clasificación anterior en la Guía se aportan unas consideraciones sobre las obligaciones para el promotor, los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. Estas consideraciones se detallan en el Anexo A de la propia Guía.

### **3.3.-Trabajos con riesgos especiales**

Se define como trabajos con riesgos especiales aquellos cuya realización exponga a los trabajadores a un riesgo de especial gravedad.

Se considera que los trabajadores están expuestos a un riesgo de especial gravedad cuando de dicha exposición, aunque sea limitada en su duración o en su intensidad, puedan derivarse daños graves.

Por tanto, la clasificación de un riesgo como de especial gravedad debe hacerse después de que se hayan ampliado sobre el mismo los principios de prevención contenidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

La realización de un trabajo puede acarrear riesgos especiales con independencia de que el mismo se incluya o no en la relación no exhaustiva del Anexo II del RD 1627/1997. La información al respecto se obtiene a través de la consiguiente evaluación de riesgos.

### **3.4.-Promotor**

La figura del promotor fue ampliamente debatida durante la elaboración de la Guía. Del contenido de la misma en relación con este agente cabe resaltar dos cuestiones.

La primera de ellas no afecta directamente al promotor; sin embargo, es necesario señalar que cuando éste contrata la totalidad de la obra con una empresa de gestión (ingeniería, oficina técnica o similar) tal empresa asumiría las obligaciones de contratista, siempre que aquella se haga cargo de la ejecución de la obra con sus propios medios o decida externalizar mercantilmente las actividades del proceso constructivo.

La segunda se refiere a la obligación del promotor de contratar la elaboración del proyecto. De acuerdo con el criterio emanado del antes mencionado "Grupo de Construcción" de la Comisión Nacional, se entiende que existe un único proyectista cuando el promotor encarga la redacción de todo el proyecto, mediante contrato, a una sola persona física o jurídica, con independencia del número de ellas que firmen el precitado proyecto. Por otra parte, se considera que existen varios proyectistas, bien cuando el promotor encarga por contrato la redacción de todo el proyecto a varias personas físicas o jurídicas, o bien cuando el promotor encarga partes de un mismo proyecto a diferentes personas físicas o jurídicas.

Como bien es sabido, en función de la existencia de uno o varios proyectistas será necesario la designación de un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto.

### **3.5.-Técnico competente**

La definición sobre técnico competente es la que en su día aprobó el ya mencionado "Grupo de Construcción". Es decir, las personas que poseen titulaciones académicas y profesionales habilitantes así como conocimientos en actividades de construcción y de prevención de riesgos laborales acordes con las funciones a desempeñar según el RD 1627/1997. Dichas titulaciones serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero e ingeniero técnico.

En la Guía esta definición se matiza de la siguiente forma. Las obras se clasifican en dos. Aquellas incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación, y el resto de obras.

Para las primeras se considera técnico competente, conforme con la disposición adicional IV de dicha ley, las titulaciones antes mencionadas, de acuerdo con sus respectivas competencias y especialidades.

Para las segundas se entiende que técnicos competentes serán aquellas titulaciones que estén facultadas, con arreglo a sus propias competencias específicas, para proyectar y dirigir las obras de las que se trate, a la vista las disposiciones legales vigentes para cada profesión.

Con independencia de lo anterior, en la Guía se plantea la conveniencia de que tanto el técnico competente, como la dirección facultativa tengan una formación preventiva aplicable a las obras de construcción. A tal fin, en el Anexo B de la propia Guía se detalla un curso de doscientas horas de duración que fue consensuado en el ya citado "Grupo de Construcción".

### **3.6.-Designación de coordinadores**

En la Guía se recalca que la designación de coordinadores es una obligación exclusiva del promotor. Asimismo se sugiere la conveniencia de que exista independencia entre dichos coordinadores y el contratista que ejecute la obra.

### **3.7.-Obligatoriedad del estudio o estudio básico de seguridad y salud**

En el artículo 4 del RD 1627/1997 se determinan los requisitos para redactar un estudio de seguridad y salud frente a un estudio básico. Los supuestos a), b) y c) contemplan especificaciones puramente administrativas (presupuesto de ejecución material por contrata, duración estimada de la obra y número de trabajadores, volumen de mano de obra).

El único supuesto de índole técnico es el que se reseña en el apartado d) relativo a las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. En este sentido se entiende por conducciones subterráneas cualquier tipo de trabajo que sea necesario para su ejecución, siempre que tales conducciones se realicen por debajo de la cuota del terreno, no sean a cielo abierto y requieran la presencia de trabajadores en su interior.

Independientemente de los supuestos reglamentarios ya comentados, el promotor podrá encargar, si lo considera oportuno por las necesidades preventivas de la obra, la redacción de un estudio de seguridad y salud frente al estudio básico que pudiera ser formalmente exigible.

### **3.8.-Redacción del estudio de seguridad y salud**

El estudio de seguridad y salud junto con el proyecto son elementos esenciales y punto de partida para la planificación preventiva de la obra. Se trata por tanto de documentos coherentes y complementarios y se recomienda la elaboración simultánea de los mismos, de modo que la prevención de la obra se integre desde el origen.

El contenido del estudio de seguridad y salud se puede definir como multicompreensivo. Es decir, deben figurar en el mismo todos los riesgos y medidas preventivas relativos a los equipos de trabajo, los medios auxiliares, los procedimientos de ejecución, etc.

No obstante lo anterior se considera que los riesgos derivados de la utilización de equipos de trabajo deberán ser identificados en relación con el entorno de la obra en la que se encuentran y con la concurrencia de actividades. Sin considerar, por tanto, los riesgos propios de dichos equipos que no tengan tal relación, evitándose así la redacción de listados genéricos.

### **3.9.-Plan de seguridad y de salud en el trabajo**

Para la elaboración coherente del plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra deberán tenerse en cuenta los siguientes documentos: el proyecto; el estudio o estudio básico; el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de las empresas intervinientes; los procedimientos de ejecución de las mismas, y finalmente las condiciones específicas de la obra.

Debido a que, según se determina en el propio real decreto cada contratista debe elaborar un plan de seguridad y salud, puede darse el caso de que en una determinada obra existan múltiples planes. En estas circunstancias es necesario detectar y eliminar las posibles contradicciones, interferencias o incompatibilidades que puedan existir entre los mismos.

Hay que recalcar igualmente que concurren diferencias notables entre el plan y el estudio o estudio básico de seguridad y salud. En el plan el contratista analiza, estudia, desarrolla y complementa lo previsto en el estudio en función de su propio sistema constructivo. Por tanto ambos documentos difícilmente podrán ser coincidentes.

Otro aspecto a destacar es la relación entre el plan y la evaluación de riesgos del centro de trabajo (obra). Finalmente en la Guía técnica se ha optado por asumir lo dicho al respecto por el "Grupo de Construcción" de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es decir, cada empresa debe

realizar la evaluación inicial de riesgos basadas en las actividades que habitualmente desarrolla (incluidas las correspondientes a sus trabajos en obra). El plan constituye la evaluación general de riesgos de la obra, y las actualizaciones o modificaciones del mismo se consideran la revisión de tal evaluación.

Finalmente señalar que el plan no es ni puede ser un compendio actualizado y detallado de todas y cada una de las actividades preventivas que deben realizarse en una obra en cualquier momento y lugar. Por ello, las obligaciones de cada contratista y subcontratista de sujeción a las prescripciones del plan, no eliminan ni sustituyen las que éstos tienen de adoptar todas las medidas de seguridad y salud necesarias, aunque no se contemplen en el repetido plan.

### **3.10.- Principios aplicables al proyecto**

El proyectista debe tomar en consideración, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto, los principios generales de prevención que se especifican en el artículo 15.1 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

La aplicación de estos principios supone un cambio significativo a la hora de planificar y elaborar los proyectos, ya que implica tomar decisiones tanto sobre la organización como sobre los sistemas de ejecución de la obra. Cuestiones que tradicionalmente se posponen a la fase de ejecución y son resueltas en general por los contratistas.

### **3.11.- Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra**

El real decreto utiliza expresiones que se podrían definir como retóricas y barrocas cuando define las obligaciones de este agente.

En este sentido cabe hacer dos referencias. En primer lugar se entiende que coordinar no significa vigilar. Entre las obligaciones que se asignan al coordinador no se incluyen las relativas a la vigilancia distintas de las propias derivadas de sus funciones como tal. Las obligaciones de seguimiento de las medidas de seguridad y salud de la obra se explicitan en el artículo 14 del RD 1627/1997 (no en el artículo 9 que es en el que se reseñan las repetidas obligaciones del coordinador) y afectan también, de igual forma, a la dirección facultativa de la obra.

En la Guía se detalla cómo se entiende que deben llevarse a cabo las mencionadas obligaciones de coordinación, y en esta línea se destaca lo siguiente. En primer lugar el coordinador durante la ejecución debe conocer, como miembro que es de la dirección facultativa, las decisiones técnicas y de organización que se adopten. También debe evitar las contradicciones, interferencias e incompatibilidades de todos los intervinientes en la obra durante el desarrollo de las actividades que se ejecuten de forma simultánea o sucesiva. Igualmente está obligado a impulsar, articular y velar por que se establezcan los mecanismos de información e instrucciones entre las empresas y de trabajadores autónomos que participen en la ejecución de la obra; a tal fin se sugiere la realización de reuniones de coordinación. Asimismo el coordinador debe constatar la idoneidad y eficacia de los mecanismos establecidos por las empresas para el control de los métodos de trabajo y comprobar que este control se lleva a efecto.

Un segundo aspecto a resaltar es el relativo a la obligación del coordinador de adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Ello debe materializarse en la redacción de un protocolo por parte del contratista en el que se regule tal acceso. El mencionado coordinador deberá constatar que tal protocolo se cumple.

### **3.12.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra**

De esta apartado únicamente resaltar que aquellas empresas que desarrollen en la obra actividades distintas a las propias de ejecución (control de calidad, control técnico, suministro de materiales, etc.) no tienen la consideración de contratistas o subcontratistas a los efectos de este real decreto.

Como es obvio los trabajadores de dichas empresas deben ser informados e instruidos sobre los riesgos, medidas preventivas y medidas de emergencia de la obra.

### **3.13.- Obligaciones de los contratistas**

Entre las obligaciones destacar que el contratista debe informar a los subcontratistas sobre la parte del plan de seguridad y salud en el trabajo que les afecte en función de las tareas que vaya a ejecutar en la obra. De igual modo se procederá respecto a los trabajadores autónomos.

Además, debe vigilar que los subcontratistas cumplen con sus obligaciones preventivas.

### **3.14.- Libro de incidencias/paralización de los trabajos**

Para dar cumplimiento a la obligación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o de la dirección facultativa cuando no sea obligado el nombramiento de aquel, de tener en su poder el libro de incidencias, deberá establecerse un procedimiento por parte de los mencionados agentes - el que en cada caso corresponda - en el que se informe de cómo pueden acceder al mencionado libro todos aquellos que tienen capacidad para realizar anotaciones en el mismo.

Las anotaciones pueden ser de dos tipos. Aquellas que se efectúen con fines de seguimiento del plan, en cuyo caso pueden ser hechas por un elevado número de agentes. Y las que tienen que ver con el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, que competen tanto al coordinador como a la dirección facultativa. Cuando el incumplimiento suponga riesgo grave e inminente se puede proponer la paralización del tajo afectado o de la totalidad de la obra por parte del repetido coordinador o de la citada dirección facultativa.

## **4.- ANEXO IV**

Este anexo está dividido en tres partes: Parte A en la que se establecen las disposiciones mínimas relativas a los lugares de trabajo en las obras. Parte B en la que se determinan las disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales. Y Parte C que se corresponde con las disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Se define como "lugares de trabajo" aquellas áreas del centro de trabajo, cualquiera que sea su fase de ejecución, en las que deban permanecer o las que deban acceder los trabajadores. Se incluyen en estas áreas los talleres, oficinas, servicios de todo tipo, etc.

Se entiende como "interior de los locales" aquellos que reúnen las siguientes condiciones: se trata de espacios totalmente definidos que puedan aislarse del resto de la obra; están dispuestos para el uso final requerido; y puedan permitir, al menos en un cierto grado, el control de los factores medioambientales. Se exceptúan los puestos de trabajo de operadores de maquinaria y vehículos.

Se considera "exterior de los locales" a la obra en su conjunto propiamente dicha.

La diferencia por tanto entre interior y exterior de los locales no estriba en si el puesto de trabajo se encuentra dentro o fuera de la obra, sino si se trata de la ejecución de la obra correspondiente o de locales auxiliares de la misma.

En el caso de obras en locales o edificios ya existentes pueden ser aplicación, en alguna ocasión, las disposiciones de las tres partes mencionadas.

### **4.1.-Criterios para su aplicación**

Por lo que respecta a la Parte A se hace referencia continua a la normativa específica afectada en los distintos apartados: instalaciones eléctricas, prevención y protección contra incendios, ruido, señalización, agentes químicos y biológicos, etc. Igualmente se acude a lo prescrito en el RD 486/1997, lugares de trabajo, aunque con criterios de cierta flexibilidad.

Para la Parte B se toma como base lo dispuesto en el anteriormente mencionado RD 486/1997, pero desde la óptica de unos requisitos menos restrictivos.

Para la aplicación de la Parte C se han tenido presente, con carácter previo, dos consideraciones. Que según el vigente Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción 2002-2006, a las empresas afectadas por el mismo le son de aplicación las disposiciones del capítulo XVI de la Ordenanza Laboral de la Construcción. Y que al estar pendiente - en el momento de redacción de la Guía - la modificación y ampliación del RD 1215/1997, equipos de trabajo, para transponer la Directiva 2001/45/CE en la que se establecen disposiciones para la realización de trabajos en altura, los aspectos correspondientes a andamios y escaleras de mano deberán ser concretados y, en su caso, adaptados en función de lo que se disponga a tal efecto en el futuro.

En la citada Parte C se hacen continuas referencias a la normativa sobre comercialización y seguridad industrial, así como a lo previsto en el antes mencionado RD 1215/1997, equipo de trabajo.

## 4.2.-Aspectos destacables de la Parte C

Del contenido de la misma cabe mencionar las siguientes cuestiones:

- *Andamios colgados móviles.* Estos andamios, tanto los de accionamiento mecánico como manual, son aparatos de elevación de personas. Por tanto, a los efectos de la normativa de seguridad en el producto tienen la consideración de máquinas.
- *Otros andamios.* Entre éstos se incluyen los andamios apoyados, los de caballetes, etc. Pueden ser normalizados o no normalizados: en el primer caso su instalación, utilización, mantenimiento y desmontaje deberá hacerse de acuerdo con las prescripciones del fabricante; en el segundo, si disponen de nota de cálculo elaborada por persona competente, deberá atenderse a lo indicado en dicha nota, de no ser sí, será preceptivo efectuar una estimación de su resistencia y estabilidad, al menos que el andamio esté montado según una configuración realmente reconocida. En función de la complejidad del andamio se deberá elaborar un plan de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
- *Aparatos elevadores.* Para garantizar su idoneidad pueden darse dos circunstancias. Que se trate de equipos sometidos a un procedimiento de certificación de la conformidad o que cumplan con la legislación específica que le sea de aplicación y se instalen, utilicen y mantengan de acuerdo con las instrucciones del equipo suministradas por el fabricante. Que tratándose de equipos a los que no les sea de aplicación el marcado CE (bien por su fecha de comercialización y puesta en servicio o por que están excluidos) o que no cuenten con una legislación específica, hayan sido sometidos a la preceptiva evaluación de riesgos y ésta muestre que el equipo en cuestión cumple lo dispuesto en el RD 1215/1997, equipos de trabajo.
- *Persona competente.* Este término se cita en diversos apartados de la Guía asociados, por ejemplo, a: trabajos en cubiertas; construcción de ataguías; trabajos de derribo o demolición; montaje y desmontaje de estructuras, encofrados y piezas prefabricadas pesadas; instalación de andamios; verificación de la idoneidad de los medios de protección, etc. Se considera como persona competente aquella que ha sido designada expresamente por el empresario para las tareas de las que se trate, teniendo en cuenta sus conocimientos técnicos y formación profesional, así como su experiencia y formación preventiva.



## **5.- OBSERVACIONES FINALES**

El grado de detalle técnico de la Guía del RD 1627/1997 no puede abarcar lo que el sector de la construcción demanda en esta ámbito. Por ello, se considera necesario la publicación de fichas técnicas de carácter preventivo que permitan orientar la implantación en las obras de construcción de unos estándares mínimos de ejecución segura.

Igualmente sería oportuno elaborar un documento complementario de la propia Guía para adaptarla a la reforma y desarrollo normativo reciente, que como es sabido tiene una gran incidencia sobre el sector de la construcción.

**D. Luis Rosel Ajamil.**

Director del Area de Seguridad y Salud  
de la Fundación Laboral de la Construcción





**R. D. 2177/2005 QUE MODIFICA EL R.D.  
1215/97 SOBRE EQUIPOS DE TRABAJO EN  
ALTURA**

**D. GUSTAVO ARCENEGUI PARREÑO**

# **REAL DECRETO 2177/2004, DE 12 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

El RD. que nos ocupa, entró en vigor el 4 de diciembre de 2004, y transpone la Directiva 2001/45/CE, tiene un alcance general, aplicándose a cualquier actividad y situación, constituyéndose bajo el punto de vista de seguridad y salud laboral, en referencia única para los equipos de trabajo indicados en el mismo. En este sentido, modifica no tan sólo el RD. 1215/97 – Equipos de Trabajo, sino también el RD. 486/97 – Lugares de Trabajo y el RD. 1627/97 – Obras de Construcción.

## **1.- ¿CUÁLES SON ESTAS MODIFICACIONES?**

Empecemos por el 1627/97.

El apartado C.5. del Anexo IV queda redactado de la siguiente forma:

5. Andamios y escaleras.
  - a) Los andamios, así como sus plataformas, pasarelas y escaleras, deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.
  - b) Las escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

Si seguimos con el 486/97, tenemos:

Que el apartado A.9. del Anexo I queda con esta nueva redacción:

9. Las escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

Y en relación al 1215/97 supone:

-Una nueva redacción del Apartado 1 Punto 6 del Anexo I (Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo).

-La adición de un nuevo apartado, el 4, al Anexo II (Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura.

-La Derogación del capítulo VII del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por la Orden de 31 de enero de 1940, así como el capítulo III del Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas, aprobado por la Orden de 20 de mayo de 1952.

-El Anuncio de las modificaciones necesarias en la Guía Técnica de Equipos de Trabajo.

Si nos ceñimos a los contenidos de los Anexos I y II, vemos que en los mismos se establecen: unos requisitos generales para los equipos de trabajo en altura y su utilización y unos requisitos específicos para las escaleras de mano, andamios y trabajos verticales.

## ¿Cuáles son estos requisitos?

### REQUISITOS GENERALES

- En función de la evaluación del riesgo, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras. Su elección no estará subordinada a criterios económicos.
- Las dimensiones de los equipos se adaptarán al tipo de trabajo y a la circulación prevista.
- Los medios de acceso a los puestos de trabajo en altura, dependerán de:
  - frecuencia de circulación
  - altura a la que se deba subir
  - duración de la utilización
  - permitir la evacuación
  - paso seguro en ambas direcciones (acceso plataforma)

### REQUISITOS ESPECÍFICOS

En primer lugar veremos los relativos a:

#### ESCALERAS DE MANO

Se contempla su uso como medio de acceso a los puestos de trabajo en altura y como puesto de trabajo temporal en altura. Si bien en este último caso, tenemos que tener en cuenta que su utilización queda limitada, para cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo o por las características de los emplazamientos que el empresario no puede modificar.

Teniéndose que cumplir en cualquier caso:

- Una colocación que garantice su estabilidad durante su utilización.
- Que quede impedido el deslizamiento de los pies de la escalera durante su utilización.
- Las de acceso sobresaldrán al menos 1 m. del plano de trabajo al que se accede.
- Las simples se colocarán con un ángulo aproximado de 75°.
- Los trabajos a más de 3.5 m. de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, necesitarán del uso de un sistema anticaídas o medios equivalentes.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 m. de longitud, sobre cuya resistencia no se tenga garantías.
- Queda prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada.

Continuando con los:

#### ANDAMIOS

Cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, deberán de disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 cm. y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.

Siendo lo novedoso para estos equipos la exigencia de:

- NOTA DE CÁLCULO
- PLAN DE MONTAJE, DE UTILIZACIÓN Y DE DESMONTAJE
- MONTAJE, DESMONTAJE Y MODIFICACIONES
- INSPECCIONES

Que de forma resumida supone en cuanto a:

#### NOTA DE CÁLCULO

Al objeto de que la resistencia y estabilidad del andamio quede garantizada, se dispondrá de una nota de cálculo, la cual podrá ser elaborada por un técnico competente o suministrada por el fabricante, no haciendo falta en aquellos casos en los que el andamio esté montado según una **configuración tipo generalmente reconocida**.

#### PLAN DE MONTAJE, DE UTILIZACIÓN Y DE DESMONTAJE

Necesario en función de la **complejidad del andamio**, deberá ser realizado por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Siendo obligatorio en cualquier caso para:

- Plataformas suspendidas de nivel variable.
- Plataforma elevadora sobre mástil.
- Andamios apoyados con alturas de coronación mayor de 6 m. y vuelos o distancias superiores entre apoyos a 8 m.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 m. de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de 6 m. de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

#### MONTAJE, DESMONTAJE Y MODIFICACIONES

Estas operaciones, si es necesario un Plan de Montaje, de Utilización y de Desmontaje (PMUD.), se hará bajo la dirección de una persona con un formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

Si es necesario un PMUD., se hará bajo la dirección de una persona con al menos una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y formación de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales.

En cualquier caso, los trabajadores que ejecuten las operaciones a que hacemos referencia, habrán recibido una formación adecuada y específica, destinada a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
- La seguridad de las operaciones anteriores.
- Las medidas de prevención de riesgos de caídas de personas y objetos.
- Las medidas de seguridad frente a los cambios meteorológicos y modificaciones.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones de montaje, desmontaje.

## INSPECCIONES

Al igual que para el montaje, desmontaje y modificaciones, se nos presentan dos posibilidades ligadas a la existencia o no de un PMUD., así tenemos:

Si se necesita Plan de Montaje, de Utilización y de Desmontaje, las inspecciones se harán por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello; realizándose antes de la puesta en servicio del andamio, a continuación periódicamente o tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Si se necesita Plan de Montaje, de Utilización y de Desmontaje, las inspecciones se podrán efectuar por persona con al menos experiencia certificada por el empresario en esta materia de al menos dos años y formación de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales, realizándose las inspecciones con los mismos criterios que en el caso anterior.

Y finalizamos con las:

### TÉCNICAS DE ACCESO Y DE POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS (TRABAJOS VERTICALES).

Para las que el RD., nos dice:

La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a:

-Circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y, en las que además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta que estas técnicas cumplirán con las condiciones que establecen para el Equipamiento, Planificación y Supervisión y Formación, que vamos a ver a continuación:

## EQUIPAMIENTO

El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente: una cuerda como medio de acceso, descenso y de apoyo – CUERDA DE TRABAJO – y, una cuerda como medida de emergencia – CUERDA DE SEGURIDAD.

Los trabajadores utilizarán arneses adecuados, conectados a la cuerda de seguridad.

La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso-descenso y, dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierde el control de su mantenimiento.

La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

Las herramientas y demás accesorios que se utilicen deben estar sujetos al arnés, o; estar sujetos al asiento, o; por otros medios adecuados.

## PLANIFICACIÓN Y SUPERVISIÓN

El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso emergencia, SE PUEDE SOCORRER INMEDIATAMENTE AL TRABAJADOR.

## FORMACIÓN

Los trabajadores afectados tendrán una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

- Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Los sistemas de sujeción.
- Los sistemas anticaídas.
- Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
- Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
- Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
- Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

Con esto damos por acabado este recorrido por el RD. 2177/2004, cuyo cumplimiento presenta interrogantes, que el tiempo irá resolviendo, pero que sin duda era necesario para la mejora de las condiciones de trabajo tanto a nivel general como en el particular de las obras de construcción.

**D. Gustavo Arcenegui Parreño.**

Director del Gabinete de Seguridad de Alicante.





**SEGUIMIENTO DE LA COORDINACIÓN DE  
SEGURIDAD EN OBRA**

**D. ENRIQUE MORA VIEYRA DE ABREU**

# SEGUIMIENTO DE LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EN OBRA



## 1.- ANTECEDENTES.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

Del mismo modo, en el ámbito de la Unión Europea se han ido fijando, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre acciones en materia de seguridad y salud en determinados lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles.

Mediante el Real Decreto 1627/97, de condiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción se procede a la transposición al Derecho español de la citada Directiva.

Las obligaciones, derechos y deberes de los empresarios y trabajadores en las obras de construcción van encaminadas a conseguir una mayor y mejor seguridad en los centros de trabajo, a este respecto se establece los medios necesarios para alcanzar éstos fines, precisando los derechos de información, consulta y participación de los trabajadores en ésta materia, por medio de las Coordinación de Actividades Empresariales.

La Administración controlará de manera especial los centros de trabajo, estableciendo mecanismos de Control, Coordinación, y Promoción de las funciones de Seguridad y Salud, y aplicará sanciones importantes a los Empresarios que no se adapten a la nueva jurisprudencia.

Los Coordinadores de Seguridad, tienen como función principal entre otras, "Coordinar la aplicación de los principios generales de Prevención y de Seguridad".

Tomando decisiones técnicas y de organización, planificando los distintos trabajos, y estimando la duración requerida de los mismos.

Al igual que Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los integrantes del proceso edificatorio (empresas), Contratistas, Subcontratistas, Autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de Acción Preventiva (Art. 15 LPRL).

La gran documentación que genera durante toda la ejecución de obra, en materia de Seguridad y Salud, obliga a la Coordinación de Seguridad, a generar un "Gran Documento de Seguridad en esa obra".

No se pretende, suplir la finalidad del "LIBRO DE INCIDENCIAS", ya que como vamos a demostrar en éste tipo de obra o en cualquier otro, es inviable llevar un seguimiento de seguridad plasmado en dicho Libro de Incidencias, y estamos convencidos que son dos documentaciones diferentes.

El primero pretende cumplir con el Art. 24 de la LPRL, "Coordinación de Actividades Empresariales", y ser una herramienta de trabajo para los Coordinadores de Seguridad en fase de Ejecución de Obra.

El segundo, adjunto al primero, el "Libro de Incidencias", es el instrumento Normalizado donde se comunican incidencias en obra a la Inspección de Trabajo y también a los agentes afectados, en un plazo de no más de 24 horas, según el Rd.1627/97.

Por lo que respecta al RD Legislativo 5/2000, en su Artículo 12. Infracciones Graves. 14 *No informar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, a aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia.*

La Información escrita como Actas de Visita de Obra, Reuniones de Coordinación, Incidencias no trascendentales ocurridas durante la ejecución de obra, etc. Se cumple ya que esos documentos son firmados por todos los agentes afectados en las reuniones, admitidos por ellos y distribuidos a cada uno de ellos, contratistas, subcontratistas, trabajadores afectados, de ese modo la Coordinación de Seguridad y Salud está informando en nombre del Promotor o empresario titular del centro de trabajo, de la actividad de Coordinación de actividades empresariales.

También somos conscientes que lo escrito en el "Libro de Incidencias" no tienen por que ser siempre negativas, al contrario se puede escribir la Incidencia y a continuación la solución que se va a adoptar, creando de este modo el buen hacer tanto del Coordinador y de las Empresas afectadas.

Esta Carpeta de Coordinación de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra pretende ser un Instrumento de trabajo sencillo y eficaz, que facilite al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra el tratamiento y gestión de los documentos empleados en obra durante la Coordinación de Seguridad de la misma.

## 2.- Agentes del Proceso edificatorio.

Nos hacemos siembre las mismas preguntas, cuando empezamos una Obra:

- ✓ Que tenemos que conocer.
- ✓ Quien tenemos enfrente.
- ✓ Como debemos de actuar.
- ✓ Donde vamos.
- ✓ Cual es el fin último.

## 2.1.-Que tenemos que conocer.

Lo primero que tenemos que conocer, analizar y estudiar es el Proyecto de Ejecución de obra, realizado por el PROYECTISTA, ya que nos va a describir todos los "Procesos" de ejecución de la nuestra obra.

Tenemos que conocer el Estudio de Seguridad y Salud, redactado por el COORDINADOR de S+S y si lo hemos redactado nosotros mucho mejor, ya conocemos la obra.

Tenemos que conocer a las EMPRESAS, Contratistas, Subcontratistas y Trabajadores autónomos, que van a realizar la obra.

Y tenemos que conocer y analizar el Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

## 2.2.-Quien tenemos enfrente.

Tenemos básicamente a un Promotor, a un Contratista Principal a Subcontratistas a Trabajadores autónomos, a proveedores, a montadores de equipos y medios auxiliares, etc.

## 2.3.-Como debemos de actuar.

Para ello tenemos que conseguir y desarrollar tres puntos fundamentales.

- ✓ Documentación en Materia de Seguridad de todas las Empresas actuantes.
- ✓ Inspecciones y Actas continuas de Obra.
- ✓ Reuniones de Seguridad con los Contratistas y si procede con los Subcontratistas y Trabajadores Autónomos.

## 2.4.-Donde vamos.

A pasar un periodo de nuestra vida, en un centro de trabajo, que nace con nosotros y se acaba, es un trabajo temporal, lleno de gente que entra y que sale, gente de tipologías diferentes, gentes con sus alegrías y penas, y pensando que cualquier palabra o cualquier actuación nuestra le puede hacer mas grato el trabajo diario.

## 2.5.-Cual es fin último.

El fin último es que no ocurra ningún tipo de Accidente en nuestra obra.

## 3.- Perfil profesional del coordinador de seguridad y salud

### 3.1.-Coordinador de seguridad en ejecución de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra deberá ser nombrado por el Promotor en todos aquellos casos en los que interviene MAS de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra son, según el R.D. 1627/97, las siguientes: "Art. 9

- a) *Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.*
- b) *Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/95.*
- c) *Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.*
- d) *La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.*

e) *Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.*

El coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra se compromete a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia entre ellos será presentada ante el promotor.

**3.2.-El ejercicio de la función de coordinación de seguridad y salud en una obra de construcción viene legalmente condicionado a la exigencia de la titulación académica y profesional habilitante (ver disposición final 4ª de la LOE, en esta misma publicación). Para llevar a cabo de forma competente las tareas derivadas de esta función, el profesional debería también:**

- Conocer la técnica y los procesos del proceso edificatorio.
- Conocer la legislación que afecta el ámbito de la seguridad y la salud.
- Conocer las técnicas de prevención.
- Conocer sus obligaciones y las de los demás agentes del proceso de la construcción.
  - Ser buen negociador en el ámbito de las empresas y de las personas que desempeñan su cometido en el sector de la construcción.
    - Mostrarse hábil en aquello que se refiere al dominio de la dinámica propia de las reuniones de trabajo que deberá dirigir (moderar, motivar, valorar las ideas y aportaciones útiles y presentarlas como tales, sintetizar y resumir en conclusiones positivas la reunión).
- Ser consciente de la importancia de su misión.

## **4.- Conocimiento de la Normativa de Seguridad.**

El desconocimiento de la Normativa en Materia de Seguridad por parte del Coordinador de Seguridad, nos puede hacer fracasar toda nuestra actividad en la obra, para ello básicamente vamos a comentar los puntos más importantes en ésta materia:

### **4.1.-Organización de la actividad preventiva de las empresas.**

#### **SERVICIO DE PREVENCIÓN.**

Tendrán un Servicio de Prevención, Propio, Ajeno o Mancomunado.

*Se entiende como Servicios de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores, y a sus representantes y a los órganos de representación especializados (art. 31. Ley 31/95).*

#### **DELEGADO DE PREVENCIÓN.**

Tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores de su Empresa.

*Siendo éstos los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.*

*Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, con arreglo a la escala establecida en el art. 35.2 de la Ley 31/95 y los criterios señalados en el art. 35.3 del citado texto legal.*

## **RECURSOS PREVENTIVOS.**

*A los "Recursos Preventivos", se les asigna cada Contratista en las Obras de construcción.*

Cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, que son los definidos con carácter no exhaustivo en el Anexo II del RD.1627/97, trabajos con especial riesgo grave de Sepultamiento, Hundimiento, o Caídas de altura, el concreto objetivo de los "Recursos Preventivos", es vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su eficacia, para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por tanto el control del riesgo, todo ello sin perjuicio de las Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

## **COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Si la Empresa es mayor de 50 Trabajadores, se nombrará un Comité de Seguridad y Salud en los términos descritos en la Ley 31/95 y el RD. 39/97 de los Servicios de Prevención.

## **VIGILANCIA A LA SALUD**

Las Empresas contratistas intervinientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, tendrán realizado el Reconocimiento Medico, realizado por entidad especializada, dando respuesta a la obligación del Empresario de Vigilancia a la Salud de los trabajadores.

## **FORMACION DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA PREVENTIVA**

Las Empresas contratistas intervinientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, realizarán el deber de Formar e Informar a sus trabajadores, por un Centro acreditado, Servicio de Prevención, Fundación Laboral de la Construcción.

## **INFORMACION DE LOS TRABAJADORES SOBRE EL RIESGO.**

Las Empresas contratistas intervinientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, tendrán realizado el Plan de Prevención de su empresa, la Evaluación Inicial de Riesgos, y teniendo la obligación de informar del resultado de los mismos a los trabajadores o a sus representantes.

## **4.2.-Reuniones de coordinación de seguridad.**

RD. 171/04, sobre Coordinación de Actividades Empresariales.

Cuando en un mismo Centro de trabajo (OBRA) desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- ✓ Todas las empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva, según el RD.171/04., realizando Reuniones de Coordinación.
- ✓ El Empresario Titular (Promotor), del Centro de trabajo, que es la persona que tiene la capacidad de poner a disposición y gestionar el Centro de trabajo, y tiene que facilitar al Empresario Principal (Constructor), el Estudio de Seguridad y Salud.
- ✓ El Empresario Principal del Centro de trabajo, que contrata y subcontrata con otros parte de la actividad que se desarrolla en su centro de trabajo, tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (Subcontratas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.
- ✓ El Empresario Principal tiene la obligación de vigilar que los Contratistas y Subcontratistas cumplan la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo, tienen también un deber de cooperación, información e instrucción (Art. 28 Ley 31/95).

## **4.3.-Principios generales aplicables en obra.**

Art. 10 de RD. 1627/97

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/95 de PRL, se aplicarán durante la ejecución de la obra:

- a) *El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.*
- b) *La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.*
- c) *La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.*
- d) *El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.*
- e) *El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.*
- f) *La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.*
- g) *La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.*

#### **4.4.-Deberes de información del promotor, de los contratistas y otros empresarios.**

Las funciones a realizar por el Coordinador de Seguridad y Salud se desarrollarán sobre la base de los documentos del Plan de Seguridad, Proyecto de Ejecución y del contrato de obra.

El Promotor, el Contratista y todas las empresas intervinientes contribuirán a la adecuada información del Coordinador de Seguridad y Salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas, o bien proponiendo medidas alternativas de una eficacia equivalente.

### **5.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS, ENTRE OTRAS.**

#### **5.1.-Corresponde a los empresarios.**

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra.

- 1.- Evaluación de los Riesgos para la Seguridad y la Salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva en la Empresa u obra de edificación.
- 2.- Medidas de Protección y de Prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse.
- 3.- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, test de control de seguridad.
- 4.- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores, reconocimientos médicos.
- 5.-Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.
- 6.- Realizar el Plan de Seguridad y Salud, antes del comienzo de la obra.
- 7.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7, del Rd.1627/97.

#### **5.2.-Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.**

(Art. 11 RD. 1627/97)

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a aplicar los Principios de la acción preventiva que viene expresada en el Art.15 de la Ley 31/95 de PRL, y en particular, las tareas o actividades indicadas en el citado Art. 10 del RD. 1627/97

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97, durante la ejecución de la obra, así como informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

También están obligados a atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en su respectivo Plan de seguridad y salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, según establece el apartado 2 del art. 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 al contratista o a los subcontratistas.

### **5.3.-Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en obra.**

(Art. 12 de RD. 1627/97)

Los trabajadores están obligados a:

- a) Aplicar lo principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/95 de PRL, y en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 de RD. 1627/97.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra que establece el anexo IV del RD. 1627/97.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley 31/95 de PRL
- d) Ajustar su actuación en la Obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley 31/95 de PRL, y RD. 171/04.
- e) Utilizar los Equipos de trabajo de acuerdo a lo que dispone el RD. 1215/97, y RD 2177/04.
- f) Escoger y utilizar los EPI, Equipos de Protección Individual según prevé el RD. 773/97.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de la dirección facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el Plan de seguridad y salud.

### **5.4.-Obligaciones de los trabajadores.**

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

1º. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2º. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3º. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes en las obras.



4º. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al Servicio de Prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º. Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

#### **5.4.1.- CORRESPONDE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.**

La vigencia inmediata de la aplicación correcta de las medidas preventivas que las ejercerá en representación de la Empresa, y en su defecto por los servicios propios de prevención, o por Servicios exteriores o ajenos, contratados por las Empresas para tal fin.

#### **5.4.2.- CORRESPONDE A LOS RECURSO PREVENTIVOS**

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos, tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

#### **5.5.- Obligaciones fabricantes, importadores y suministradores.**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, (EPI), productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que estos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

#### **5.6.- Obligaciones de las comunidades autónomas.**

La Asesoría técnica, en su condición de órganos especializados en materia de Prevención y Salud laboral que corresponde a Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **6.- OBJETIVOS DE LA COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD**

**6.1.- Solicitar la Documentación a todas las Empresas actuantes** en obra, tanto Contratistas como Subcontratistas y Trabajadores autónomos, en Materia de Seguridad y Salud, de esta manera nos asegurábamos un punto importante, las empresas actuantes y sus trabajadores al menos teóricamente y sobre el papel tienen en primer lugar conocimientos de Seguridad y Salud en ejecución de obra y en segundo lugar los trabajadores en obra estarían formados, por otro lado éste tipo de Documentación el Promotor se la exigirá al Contratista en su cláusula de contrato.

**6.2.- Inspecciones continuas de Obra**, en Murcia decimos mucho "El ojo del amo, engorda al Caballo", entonces estando encima de los tajos.

"**ANTES** de la entrada a Obra", con la explicación de la Obra a realizar y los posibles riesgos laborales que pudiesen tener durante la ejecución de la misma.

*"Asegurándonos que reciben el Plan de Seguridad y Salud"*

"**DURANTE** la realización del trabajo", llevando a la práctica lo anterior, con ACTAS de seguridad en el transcurso de la jornada laboral.

*"Corrigiendo las posibles Incidencias que puedan ocurrir"*

"**DESPUES** de terminar la tarea, sin ningún tipo de incidencias ni accidentes laborales, el objetivo estaba cumplido.

*"Cumplimentación de Objetivos, inexistencia de accidentes"*

**6.3.-Reuniones de Coordinación**, Semanalmente o cuando fuere necesario, sentados en una mesa, cara a cara con los representantes de las empresas actuantes en ese momento, se puede escuchar, se puede rebatir, se puede ordenar, una forma de actuación directa, actualmente sigue ocurriendo el tema de los Costos de la seguridad y con la premisa de que la Seguridad hay que pagarla y se considera una partida más de las ejecutadas en obra, la Propiedad tiene el compromiso con cada empresa, (los costos de la seguridad se consideran una partida más de la ejecución de la obra) y esto se destinaba a Seguridad.

Levantando "ACTAS DE COORDINACIÓN", con la firma de las partes actuantes, realizando una documentación escrita y ratificada por parte de la Mesa, con una responsabilidad directa a cada una de las partes implicadas en el proceso edificatorio.

## **7.- DOCUMENTACION A APORTAR POR LAS EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTONOMOS, INTERVINIENTES EN CADA OBRA.**

Las distintas Empresas actuantes en el Centro de Trabajo, Contratistas y Subcontratas concurrentes a la realización de una Obra de Construcción, facilitarán, antes del comienzo de los trabajos, a la Promotora de las Obras, que informará inmediatamente a los Coordinadores de Seguridad y Salud y tendrá a disposición de la Autoridad Laboral y/o Sanitaria competente, la siguiente documentación:

- ✓ Cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/95 y Ley 54/03 sobre reforma del marco normativo.
- ✓ Cumplimiento del Rd. 39/97, sobre Servicios de Prevención.
- ✓ Cumplimiento del Rd. 1627/97, sobre obras de Construcción.
- ✓ Cumplimiento del Rd. 2177/03, sobre trabajos en altura.

**A.- Concierto de la Actividad Preventiva**, con un Servicio de Prevención Propio, Ajeno o Mancomunado.

a1.- Plan de Seguridad y Salud de la parte de Obra contratada.

a2.- Plan Preventivo de la Empresa

Evaluación Inicial de riesgos de la Empresa.

Vigilancia a la Salud.

Formación a los trabajadores.

a3.- Relación de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Se adjuntará a esta lista, fotocopia de la inscripción en el Libro de Matricula o fotocopia de la matriz del boletín de cotización de los trabajadores autónomos.

Igualmente, similar documentación, exigible a las empresas subcontratas.

a4.- Mensualmente se remitirá fotocopia de los TC1 y TC2 donde aparezcan los trabajadores intervinientes en la Obra.

a5.- Copia del Acta de nombramiento de Delegados de Prevención de cada empresa intervinientes en la Obra y/o de los Trabajadores Designados en materia de Prevención de Riesgos Laborales en esta Obra. (Encargados de Obra, Responsables de Prevención, Técnicos, etc.)

a6.- Copia del Acta de nombramiento de Recurso Preventivo, de cada contratista que intervenga en la Obra.

a7.- Relación, con calificación favorable de la Mutua de Accidentes de Trabajo o Servicio de Prevención Ajeno, de los exámenes de salud específicos realizados a los trabajadores intervinientes en esta Obra de Edificación. Dicha documentación no deberá de tener una antigüedad superior a un año.

a8.- Relación de los Cursos de Formación, impartidos a los trabajadores intervinientes en la obra, y fotocopia de los Certificados de dicha Formación o cualquier otra complementaria recibida en Prevención de Riesgos Laborales y/o en uso adecuado de Maquinaria y Equipos de Trabajo, (Operador de Grúa Torre, Operador de Pala Excavadora, Operador de Pala Cargadora), firmados por Entidad Acreditada para impartir dicha formación.

a9.- Mutua de Accidentes de Trabajo, o Servicio de Prevención Ajeno, de la empresa.

a10.- Fotocopia de las fichas personales de entrega de la Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Individual, EPI, correspondientes a cada trabajador, en relación con el puesto de trabajo a desarrollar en esta obra.

a11.- Adhesión al Plan Aprobado y entrega de la documentación de seguridad de la fase de obra contratada por parte de los Recursos Preventivos de cada contratista.

a12.- Copia de la Póliza de Responsabilidad Civil Patronal y Cruzada, de la empresa.

**B.- Documentación y manual de instrucciones de la maquinaria a utilizar en la Obra:**

b1.- Maquinaria y Equipos en General.

- Marcado CE y/o Certificado de Puesta en Conformidad.
- Manual de Instrucciones traducidas.
- Indicaciones sobre la emisión de ruido.

b2.- Equipos auxiliares:

- Los requisitos anteriores.
- Certificado de montaje e instalación, de ser necesario.
- Inspección y aprobación, antes de su puesta en servicio por Técnico.

b3.- Maquinaria fija de obra:

- Los requisitos anteriores.
- Proyecto de montaje e instalación, de ser necesario.
- Inspección y aprobación, antes de su puesta en servicio, por Técnico Competente.

b4.- Maquinaria móvil:

- Los requisitos anteriores.
- Certificado ITV.
- Permiso de Circulación.
- Seguros pertinentes.

b5.- Sustancias y/o productos químicos especialmente peligrosos.

Éstos productos estarán envasados y etiquetados según la normativa vigente.

(RD 363/95 Y 1078/93).

Entendemos desde éste planteamiento, que todo esto va a generar muchísimo papeleo, e imposible reflejarlo en el "LIBRO DE INCIDENCIAS"



## 8.- Identificación de Agentes y Actas de Seguridad usados en la obra.

### 8.1.- Identificación del centro de trabajo.

- 1.- Centro de Trabajo - Obra:
2. Promotor de las Obras:
3. Arquitecto/s Director/ es de Obra:
4. Arquitecto/s Técnico/s Director/es de Ejecución:
5. Coordinador/es de Seguridad fase de Proyecto:
6. Coordinador/es de Seguridad fase de Ejecución:
7. Contratista/s Principal/es – Autor/es del Plan de Seguridad y Salud:
  - Contratista:
  - Contratista:
  - Contratista:
  - Contratista:
8. Otros datos de Interés:

## 8.2.- Identificación de las empresas y/o T. autónomos.

(SE REALIZARA UNA FICHA POR FASES DE OBRA Y EMPRESAS ACTUANTES)

### FASE I. Movimiento de Tierras, Cimentaciones y Estructura.

#### MOVIMIENTO DE TIERRAS:

1. Contratista o Subcontratista:
2. Representada por:
3. Servicio de Prevención:
4. NIF.
  
5. Parte de obra contratada:
  
6. Fecha prevista para el comienzo de los trabajos:
  
7. Duración prevista de los trabajos en la Obra:
  
8. Trabajadores previstos en Obra.
  
- 9.- Recurso Preventivo.

Observaciones:

### **CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA**

- 1.- Contratista o Subcontratista:**
- 2.- Representada por:**
- 3.- Servicio de Prevención:**
- 4.- NIF.**
  
- 5. Parte de obra contratada:**
  
- 6. Fecha prevista para el comienzo de los trabajos:**
  
- 7. Duración prevista de los trabajos en la Obra:**
  
- 8. Trabajadores previstos en Obra.**
  
- 9.- Recurso Preventivo.**

**Observaciones:**

### **FASE II. Albañilería General-1.**

#### **ALBAÑILERÍA EN GENERAL**

- 1.- Contratista o Subcontratista:**
- 2.- Representada por:**
- 3.- Servicio de Prevención:**
- 4.- NIF.**
  
- 5. Parte de obra contratada:**
  
- 6. Fecha prevista para el comienzo de los trabajos:**
  
- 7. Duración prevista de los trabajos en la Obra:**
  
- 8. Trabajadores previstos en Obra.**
  
- 9.- Recurso Preventivo.**

**Notas:**

**Observaciones:**

**ALBAÑILERÍA EN GENERAL: Fachadas**

- 1.- Contratista o Subcontratista:**
- 2.- Representada por:**
- 3.- Servicio de Prevención:**
- 4.- NIF.**
  
- 5. Parte de obra contratada:**
  
- 6. Fecha prevista para el comienzo de los trabajos:**
  
- 7. Duración prevista de los trabajos en la Obra:**
  
- 8. Trabajadores previstos en Obra.**
  
- 9.- Recurso Preventivo.**

**Observaciones:**

**8.3.-Trabajadores autonomos, en obra**

| NOMBRE | DNI |
|--------|-----|
| 01.-   |     |
| 02.-   |     |
| 03.-   |     |
| 04.-   |     |
| 05.-   |     |
| 06.-   |     |
| 07.-   |     |
| 08.-   |     |
| 09.-   |     |
| 10.-   |     |
| 11.-   |     |
| 12.-   |     |
| 13.-   |     |
| 14.-   |     |
| 15.-   |     |
| 16.-   |     |
| 17.-   |     |
| 18.-   |     |
| 19.-   |     |
| 20.-   |     |
| 21.-   |     |
| 22.-   |     |
| 23.-   |     |
| 24.-   |     |
| 25.-   |     |

**Observaciones:**



#### **8.4.-Acta de reuniones de coordinación de seguridad.**

01: (Se realizará cuantas sean necesarias)


Asistentes:

|                 |
|-----------------|
| Intervenciones: |
|-----------------|

Fecha, Hora y Firma de los Reunidos:

- ▮ Coordinación Seguridad
- ▮ Recurso Preventivo
- ▮ Subcontratista:
- ▮ Subcontratista:
- ▮ Subcontratista:

**8.5.-Actas y seguimiento del plan de seguridad- 01**

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|                                    | <small>colegio oficial<br/>de aparejadores<br/>y arquitectos<br/>técnicos de la<br/>región<br/>de murcia</small> |   |  |
| <b>Enrique Mora Vieyra de Abreu</b><br>Arquitecto Técnico-Coordinador S+S<br>lemora@telefonica.net - mv 609.608.717 |  | <b>ACTA Y SEGUIMIENTO DEL<br/>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> |  |
| OBRA  |  |   |  |
| EMPLAZAMIENTO   |  |   |  |
| PROMOTOR  |  |   |  |
| CONTRATISTA   |  |   |  |
| CONTRATISTA   |  |   |  |
| CONTRATISTA   |  |   |  |
| FECHA - HORA  |  |   |  |
| Seguimiento del PSS o Acta de Reunión de Coordinación (Tachar lo que NO proceda)                                    |  |   |  |
|   |  |   |  |
| Subcontratistas:  |  |   |  |
|   |  |   |  |
| Coordinador de Seguridad<br><br>Fdo.  | Contratista o Subcontratista<br><br>Fdo.   | Recurso Preventivo<br><br>Fdo.                              |  |



## **9.- DOCUMENTOS DE SEGURIDAD USADOS EN LA OBRA.**

- 9.1 Acta Aprobación del Plan de Seguridad.
- 9.2 Aviso Previo.
- 9.3 Entrega del Plan de Seguridad.
- 9.4 Entrega de EPI.
- 9.5 Nombramiento Delegado Prevención.
- 9.6 Nombramiento Recurso Preventivo.
- 9.7 Incumplimiento del Plan de Seguridad.
- 9.8 Informe Conformidad de Uso de Andamios.
- 9.9 Informe Accidente en Obra
- 9.10 Certificado Final de Coordinación Seguridad.



**ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
POR EL COORDINADOR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Obra \_\_\_\_\_  
 Localidad y Situación \_\_\_\_\_  
 Promotor (Propiedad) \_\_\_\_\_  
 Autor Proyecto Edificación \_\_\_\_\_  
 Dirección de Obra \_\_\_\_\_  
 Dirección de Ejecución Material \_\_\_\_\_  
 Contratista, Empresa Constructora o Trabajador Autónomo: \_\_\_\_\_  
 Fase de obra: \_\_\_\_\_  
 Coordinador de Seguridad en Fase de Proyecto \_\_\_\_\_  
 Autor del Estudio de Seguridad y Salud /Estudio Básico \_\_\_\_\_  
 Autor del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo: \_\_\_\_\_  
 Arquitecto Técnico Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución de Obra:

Por el Arquitecto Técnico que autoriza este Acta, en su condición de Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, se ha recibido del representante legal de la Empresa Contratista, que asimismo ha quedado identificada el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo correspondiente a su intervención contractual en la obra.

Analizado el contenido del mencionado Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que queda unido por copia a este Acta, se hace constar:

1. Que el indicado Plan ha sido redactado por el:
  - a. Contratista D. \_\_\_\_\_
  - b. Técnico D. \_\_\_\_\_
  - c. Servicio de Prevención \_\_\_\_\_

y desarrolla el *Estudio de Seguridad / Estudio Básico de Seguridad y Salud* establecido para esta obra, documento que ha sido redactado en los términos prevenidos en el Art. 7 del RD. 1627/97 y disposiciones concordantes de la Ley 31/95 y del RD. 39/97 Reglamento de los Servicios de Prevención.

2. La Empresa Constructora \_\_\_\_\_  
 Tiene concertada la actividad Preventiva con el Servicio de Prevención \_\_\_\_\_  
 Tiene realizada la Evaluación Inicial de Riesgos con Fecha: \_\_\_\_\_  
 El Delegado de Prevención de dicha Empresa para la Obra es \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**AVISO PREVIO – (R.D. 1627/97)**

**ION EXACTA DE LA OBRA:** \_\_\_\_\_  
**TOR:** \_\_\_\_\_  
**OBRA:** \_\_\_\_\_  
**DEL PROYECTO DE EJECUCION.** \_\_\_\_\_  
**IÓN DE OBRA Y DE EJECUCION:** \_\_\_\_\_  
 cto: \_\_\_\_\_  
 cto Técnico: \_\_\_\_\_  
**NADOR DE SEGURIDAD DURANTE LA ELABORACION DEL PROYECTO.** \_\_\_\_\_  
**DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:** \_\_\_\_\_  
**NADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EJECUCIÓN DE OBRA.** \_\_\_\_\_  
**ATISTA O CONTRATISTAS PRINCIPALES:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
**PREVISTA PARA EL COMIENZO DE LA OBRA:** \_\_\_\_\_  
**ION PREVISTA DE LOS TRABAJOS EN LA OBRA:** \_\_\_\_\_  
**RO PREVISTO DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y AUTONOMOS:** \_\_\_\_\_  
**RO PREVISTO DE TRABAJADORES EN LA OBRA.** \_\_\_\_\_

En Murcia a 1 de Marzo de 2005  
 EL PROMOTOR

**ENTREGA DE PLAN DE SEGURIDAD A SUBCONTRATISTAS Y T. AUTÓNOMOS**

EMPRESA PRINCIPAL : .....

EMPRESA SUBCONTRATISTA / T. AUTÓNOMO .....

OBRA : .....

De conformidad con lo establecido en el artículo 24.2 y 5 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en relación con el artículo 15 del Real Decreto 1627/1997, de 10 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se entrega a la empresa subcontratista /trabajador autónomo arriba reseñado/a la parte del plan de seguridad y salud de la obra correspondiente a los riesgos y medidas preventivas a adoptar en la realización de sus trabajos en dicha obra, incluidas las medidas de emergencia a aplicar, y traslado a sus respectivos trabajadores.

En, Murcia, a..... de..... c

|  |  |
|--|--|
| Por la empresa principal,<br><br>Fdo.: | Empresa subcontratista/<br>trabajador autónomo,<br><br>Fdo.: |
|--|--|

**ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

EMPRESA:

OBRA:

D. ....con DNI.....trabajador de la empresa arriba indicada, recibe los Equipos de Protección Individual (EPI), que se relacionan a continuación:

- 1.- Casco de Seguridad:
- 2.- Zapatos de Seguridad, con talla:
- 3.- Guantes de Cuero y Lona:
- 4.- Cinturón de Seguridad, para trabajos en más de 2,00 metros de altura:
- 5.- .....
- 6.- .....

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador queda enterado de su obligación de utilizar los equipos de protección recibidos de acuerdo con las instrucciones del empresario, que se le facilitan igualmente, así como de que el incumplimiento de dicha obligación constituye incumplimiento del contrato de trabajo, a los efectos del artículo 58 del Estatuto de los Trabajadores, y podrá dar lugar a la imposición de las sanciones que procedan.

En, Murcia a..... de..... de 2003

|                             |   |                              |
|-----------------------------|---|------------------------------|
| El trabajador,<br><br>Fdo.: | El Delegado de Prevención,<br><br>Fdo.: | Por la empresa,<br><br>Fdo.: |
|-----------------------------|---|------------------------------|

**NOMBRAMIENTO DELEGADO DE PREVENCIÓN**

En, Murcia a ..... de ..... del 2003

A la Dirección de la empresa

Muy Sres. nuestros:

D./D.ª ..... con DNI ,

D./D.ª ..... con DNI ,

Todos ellos, en su condición de trabajadores de esa empresa, ponen en su conocimiento:

1.º Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 34 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo, debiendo canalizar su participación, en aquellas empresas o centros que, como la presente, cuenten con seis o más trabajadores, a través de sus representantes y de la representación especializada que se regula en el capítulo V de dicha Ley.

2.º El artículo 35 de la misma Ley precisa que los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo y su designación corresponde a los órganos de representación del personal, quienes la llevarán a efecto y entre sus miembros.

3.º Que, teniendo en cuenta el censo de trabajadores existentes en, que, según los datos tomados en consideración en el último proceso electoral, ascendió a y en aplicación de la escala recogida en el artículo 35.2 de la ya citada Ley 31/1995, procede designar en el ámbito referido delegado de prevención en número de .

4.º Que, en mérito a todo lo expuesto, la representación legal de los trabajadores, por mayoría de componentes, en reunión celebrada el día, ..... , han adoptado el acuerdo de designar, de sus miembros, como delegado/os de prevención a/a los trabajadores siguientes:

D/D.ª .....  
D/D.ª .....

5.º Que con esta fecha se da traslado de la decisión adoptada al registro y depósito de acta de nombramiento de Delegados de Prevención.

Los representantes de ..... Recibi por la empresa, .....

**NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO**

1.- Centro de Trabajo y/o Obra:

2.- Promotor de las Obras:

3.- Arquitecto Directores de Obra:

4.- Coordinador de Seguridad:

5.- Autor del Plan de Seguridad y Salud:

6.- Contratista Principal:

7.- Recurso Preventivo:..... D.N.I.....

La Ley 54/03 como reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD. 171/04.

La incorporación de un nuevo artículo y una nueva disposición adicional a la Ley 31/1995 para disponer que la presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos del empresario, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en determinados supuestos y situaciones de especial riesgo y peligrosidad, debiendo permanecer tales recursos preventivos en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La Ley pretende realizar a través de la presencia de los Recursos Preventivos, que servirán para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por tanto, el control del riesgo.

1. Será de aplicación en las obras de construcción reguladas por el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con las siguientes especialidades:

2. Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación o nombramiento por el Contratista de estos recursos preventivos, **vendrá incluida en el Plan de Seguridad y Salud correspondiente a cada contratista**, indicando en dicho Documento el nombre o nombres, cualificación profesional, y formación recibida en Materia de Seguridad y Salud, si en el transcurso de obra se produce algún tipo de cambios, se indicará a la Coordinación de Seguridad, para su conocimiento y anotación para dar constancia de su presencia en el Libro de Incidencias.

a) La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos se aplicará a cada Contratista.  
b) La presencia de los Recursos Preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, desarrollen trabajos con riesgos especiales, como se definen en el citado RD 1627/97.  
c) La preceptiva presencia de Recursos Preventivos, tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

En, ..... a ..... de ..... del 2005

EL CONTRATISTA ..... EL RECURSO PREVENTIVO .....

**INCUMPLIMIENTO DE LOS TRABAJADORES DEL PLAN DE SEGURIDAD**

DE EMPRESA PRINCIPAL : .....

A EMPRESA SUBCONTRATISTA: .....

De conformidad con lo establecido en el artículo 11.1.b) y 2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y con el fin de que se adopten las medidas correctoras y disciplinarias que procedan, le significo que se ha comprobado el incumplimiento por parte de sus trabajadores/trabajadores autónomos contratados por esa empresa de las medidas preventivas señaladas en el plan de seguridad y salud que se relacionan a continuación, y de las que se entregó copia a esa empresa para su traslado a los referidos trabajadores/trabajadores autónomos.

Deficiencias o incumplimientos observados:

- 1.- .....
- 2.- .....
- 3.- .....
- 4.- .....
- 5.- .....
- 6.- .....

En, Murcia a..... de..... de 2003

Por la Empresa Principal,

Recibí, la empresa subcontratista,

Fdo.:

Fdo.:

**INFORME DE CONFORMIDAD DE USO DE ANDAMIOS**

**DATOS GENERALES:**

Promotor de la Obra:

Obra:

Contratista:

Empresa que efectúa el Montaje de Andamios:

Empresas usuarias:

**DATOS DEL ANDAMIO:**

Ubicación en la Obra:

Altura total:

Anchura:

Longitud Total:

Tipo de suelo donde Apoya:

Dispone de placas de Apoyo:

Dispone de Ustillos de Nivelación:

Dispone de Durmientes:

Estructura del Andamio:

- ↓ Dispone de todos sus anclajes:
- ↓ Se mantiene la Verticalidad en todo el conjunto:
- ↓ Se mantiene la Horizontalidad en todo el conjunto:
- ↓ Dispone de Amarres al paramento:
- ↓ Esta cubierto con mallas:

El estado general de los elementos que forman la estructura del Andamio se considera adecuado:

Plataformas de trabajo:

Barandillas Posteriores:

Barandillas Anteriores:

Barandillas Laterales:

Acceso a la Plataforma de trabajo:

Se ha realizado prueba de carga:

Los abajo firmantes certifican que el Andamio indicado, en el día de la fecha, cumple las Normas establecidas en los Reales Decretos 1215/97 y 1627/97.

..... a..... de ..... de 2003

El Coordinador de Seguridad y Salud y/o Dirección facultativa

El Servicio de Prevención de Empresa Constructora

El Técnico de la Empresa Montadora



El Responsable de la Empresa Constructora

Fdo.....

Fdo.....

Fdo.....



Fdo.....

**INFORME PREVIO DE ACCIDENTE EN OBRA**

**Fecha:** \_\_\_\_\_  
**Hora:** \_\_\_\_\_

- 1.- Obra: \_\_\_\_\_
- 2.- Localidad: \_\_\_\_\_
- 3.- Promotor : \_\_\_\_\_
- 4.- Autor Proyecto Edificación \_\_\_\_\_
- 5.- Autor Estudio de Seguridad \_\_\_\_\_
- 6.- Dirección Facultativa \_\_\_\_\_
- 7.- Coordinador de Seguridad \_\_\_\_\_
- 8.- Autor del Plan de Seguridad y Salud \_\_\_\_\_
- 9.- Fecha de Aprobación de Plan \_\_\_\_\_
- 10.- Hojas escritas en el Libro de Incidencias \_\_\_\_\_
- 11.- Aviso Previo \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_
- 12.- Fase de Obra en el momento del Accidente \_\_\_\_\_
  
- 13.- Contratista Principal \_\_\_\_\_ CIF. \_\_\_\_\_
  - 13.1. Servicio de Prevención.....
  - 13.2. Evaluación Inicial de Riesgo.....
  - 13.3. Plan Preventivo de la Empresa.....
  - 13.4. Delegado de Prevención.....
- 14.- Subcontratista \_\_\_\_\_ De \_\_\_\_\_
  - 14.1. Servicio de Prevención.....
  - 14.2. Evaluación Inicial de Riesgo.....
  - 14.3. Plan Preventivo de la Empresa.....
  - 14.4. Delegado de Prevención.....
- 15.- Subcontratista \_\_\_\_\_ De \_\_\_\_\_
  - 15.1. Servicio de Prevención.....
  - 15.2. Evaluación Inicial de Riesgo.....
  - 15.3. Plan Preventivo de la Empresa.....
  - 15.4. Delegado de Prevención.....
- 16.- Observaciones: \_\_\_\_\_

**17.- Nombre del accidentado:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

- Categoría profesional y oficio del accidentado.:
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (lajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente ( versiones de los mismos.)
- Formación del Accidentado:

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

¿Como se hubiera podido evitar? \_\_\_\_\_

Órdenes inmediatas para ejecutar: \_\_\_\_\_

**18.- Estado de la Obra a nivel de seguridad en el momento del accidente:** \_\_\_\_\_

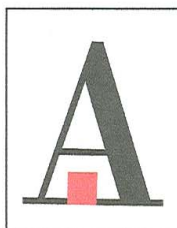
**19.- Descripción del Accidente:** \_\_\_\_\_

**20.- Croquis del Accidente:** \_\_\_\_\_



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y  
ARQUITECTOS TECNICOS DE MURCIA

**CERTIFICADO FINAL DE LA COORDINACION DE  
SEGURIDAD Y SALUD**



D. Luis Enrique Mora Vieyra de Abreu.

ARQUITECTO TÉCNICO, Colegiado con el Nº. 523

CONSTRUCCION: Edificio para Oficinas, Sótano - Garaje

EMPLAZAMIENTO:

LOCALIDAD: Murcia

PROPIETARIO:

REDACTOR DEL PROYECTO:

DIRECTORES DE EJECUCION DE LA OBRA:

CONSTRUCTORES:

CERTIFICO:

**VISADO**

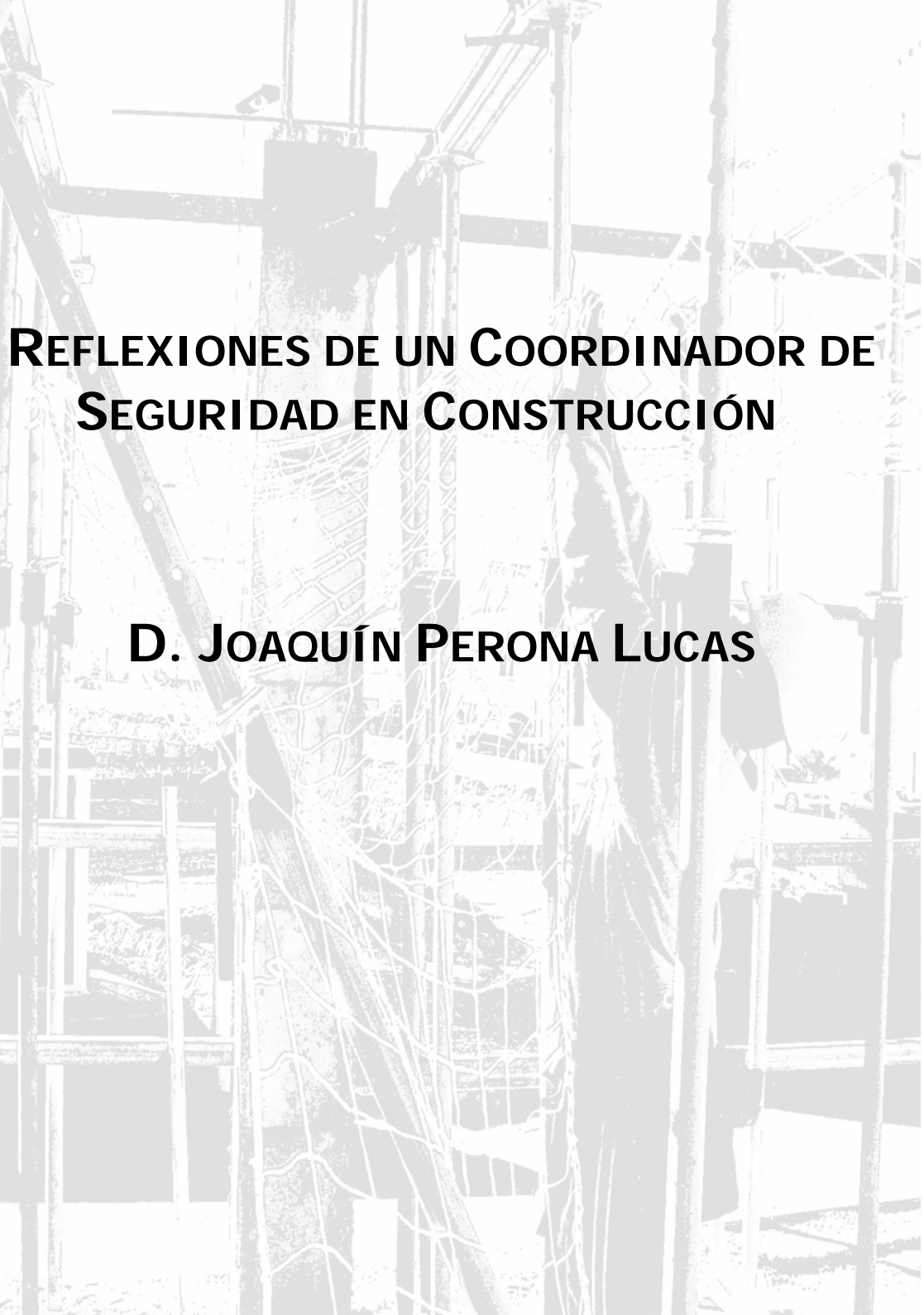
Que con fecha: 6 de Octubre del 2003, la construcción designada, se encuentra terminada por la empresas constructora autora del Plan de Seguridad y Salud, según indica el RD. 1627/97 sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y consecuentemente la actividad de la Coordinación de Seguridad y Salud, como indica el artículo 9, del citado Real Decreto.

Y para que conste y a los efectos oportunos expido el presente en Murcia a Seis de Octubre del 2005

**Enrique Mora Vieyra**

Coordinador de Seguridad y Salud





# **REFLEXIONES DE UN COORDINADOR DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN**

**D. JOAQUÍN PERONA LUCAS**

# REFLEXIONES DE UN COORDINADOR DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN

## 1.- PREÁMBULO

Heme aquí, por tercera vez, presentando "mi parecer" en un Congreso de Seguridad, pero en esta ocasión y tal vez debido a mi experiencia o bien a mi edad, que ya no voy a intentar hacer "frases con buena literatura" ni con comentarios "desgastados" por todos, ni mucho menos haciendo uso de demagogia alguna, de la que soy un gran enemigo, y que en este caso que nos ocupa tan particular, hablando de la Seguridad en la Construcción, nadie debería hacer uso de ella.

Voy a aprovecharme de esta gran oportunidad que me ha brindado la organización de este oportuno evento, para hacer llegar a todos los que habéis decidido sentaros ahí para escuchar las ideas, pensamientos o pareceres de los que con más suerte, hemos podido optar a estar frente a vosotros, para transmitir nuestras MEJORES ideas, o experiencias en este gran "debate", cargado en exceso de demagogia.

Soy de profesión arquitecto técnico-coordinador de seguridad y salud en la construcción y lo digo en este orden, solo por que cronológicamente es así. Con mi experiencia en lo primero de 26 años, y de 16 años en lo segundo, creo que me puedo permitir "los excesos" que a continuación tengo a bien exponeros.

Esta profesión de Coordinador de seguridad y salud en la construcción, es (sino la que más), una de las que exigen mayor dedicación práctica, quiero con ello decir, que todos aquellos que emitan juicios desde el exterior, comentarios al respecto, sin pisar una obra de construcción con bastante frecuencia y entiendo lo de bastante frecuencia, el hecho de "pisar" una obra, al menos tres días cada semana, (yo lo hago cada DIA del año), deberían omitir dichos juicios o comentarios. No es una labor en absoluto teórica, sino todo lo contrario y a lo largo de esta breve exposición os lo demostraré.

La solución a los grandes problemas derivados del trabajo en la construcción y concretamente los referidos a la seguridad de los que lo realizan, radica solo y exclusivamente en los propios operarios.

Esto supone un gran estupor, para los que escuchan tal afirmación y no pisan una obra cada día, sin embargo, para los propios operarios es lo más lógico, y la verdad más grande que ellos mismos reconocen y aseguran. Claro, los que ven los toros desde la barrera, no podrán nunca entenderlo y mucho menos creerlo.

Esta misión de Coordinador es de las más ingratas, desagradables, con más responsabilidad, peor pagadas de todas las que se realizan alrededor de la Construcción.

Todos los intervinientes en este "circo", desde el legislador, hasta el propio operario pretenden "acabar" con este tan desgastado problema, pero hay un gran abismo, entre el primero y el último y la cascada de estos intervinientes es muy dispar, larga y con los intereses más dispares y enfrentados que cualquier otra con la que pudiéramos compararla.

El primero de la lista (por orden jerárquico), creo que debería ser el LEGISLADOR, que en la gran mayoría de los casos (por no decir siempre), está mal asesorado (y digo asesorado, por que no tiene ni idea del problema real) , rodeado de intereses de toda índole, social, económico, político, profesional, etc..... cada vez que legisla, lo hace con una excesiva cantidad de "órdenes y demás instrumentos" a veces, incluso contradictorios, ineficaces y hasta incluso peligrosos para los propios operarios que son los ÚNICOS de este circo que sufren las consecuencias.

¿No se podría legislar con una proporcionalidad ecuánime en lo que a la responsabilidad se refiere en cada una de las parcelas en el proceso constructivo?, o ¿Hay que seguir así, soportando el 95 % de dicha responsabilidad los coordinadores de seguridad y salud en la construcción?

¿Ha aclarado ya alguien quién es técnico competente para ejercer las funciones de Coordinador de seguridad y salud en la edificación?, seguimos SIN TENERLO claro desde el 24 de octubre de 1.997.

¿Ha aclarado ya el legislador en qué circunstancias hace falta un Plan de Seg/Salud o varios? En las Comunidades autónomas colindantes con la de Murcia, la INTERPRETACIÓN en esta cuestión, es de lo más pintoresca y dispar que nos podamos imaginar.

El segundo en la “cascada” debe ser la JUSTICIA, que a la vista de las inconcreciones e indefiniciones, se pronuncia en la gran mayoría de los casos, provocando cuando menos, estupor entre los “acusados” y/o perjudicados”, por la enorme sorpresa que supone “el cambio” de dirección que implican ciertas sentencias.

A continuación deberíamos mencionar a la Autoridad Laboral Competente, (familiarmente conocida como la Inspección de Trabajo), que a veces nos aclara y a veces nos “enturbia” nuestra situación/responsabilidad profesional, y si extrapolamos esta cuestión al ámbito de la gloriosa España de las Autonomías, entonces es mejor no hablar de ello, por que estaríamos aquí muchos días e incluso puede que semanas intentando aclarar esta cuestión.

El ejemplo más significativo es el siguiente y que nos impide trabajar a los coordinadores con un mínimo de coherencia:

\*En la Cdad. Aut. de Murcia el Promotor asume automáticamente las funciones de Constructor principal a partir del momento en el que contrate parte de la obra con más de una empresa. O dicho de una forma más sencilla, a partir del momento en el que no contrate la totalidad de la obra con una sola empresa.

Pero.....¿qué ocurre cuando la propiedad es la Administración? ¡Ah!, ese caso es mejor no tocarlo.

\*En la Cdad. Aut. de Valencia, sin embargo, el Promotor llega a considerarse Constructor principal, cuando se encuentren trabajando más de dos ó tres trabajadores autónomos en la obra.

\*En la de Madrid, sin embargo la interpretación es otra distinta, ya que esta situación de asunción de responsabilidades como Constructor principal, se producirá solo cuando el Promotor disponga de empleados propios en su obra.

Claro, con estas interpretaciones, ¿Quién puede ejercer el trabajo de Coordinador con cierta armonía o yo diría, con la mínima seguridad de que lo que está haciendo o recomendando a su cliente es lo más correcto?.

-¿Por qué somos delatados ante el “denunciado” (que a veces puede llegar a ser incluso nuestro propio cliente) cuando “comunicamos” alguna “irregularidad” ante la Inspección? ¿es esto lógico?.

-¿Alguien se explica como podría defender su puesto de trabajo una dependienta (de cualquier gremio), que le advirtiera a los clientes al entrar al comercio que no gastaran mucho dinero para que pudieran (por ejemplo), llegar bien a final de mes?.

Pues esto mismo y situaciones más complicadas tenemos que hacer los Coord. de Seg/salud, en nuestro trabajo diario, y sin la ayuda de los demás intervinientes.

-En el cuarto puesto sitúo a los POLITICOS de no se qué orden, que haciendo uso de sus poderes y/o atribuciones, solo nos interponen grandes cortinas de humo, para ¿no se sabe qué?.

¿No podrían promocionar acciones y no “campañas.....” en favor de la seguridad con horizontes más positivos, prácticos o efectivos, que el mero hecho de gastar grandes sumas de dinero (de todos los contribuyentes) en pancartas publicitarias o actos que solo sirven para hacerse la foto de turno junto a los recientemente llamados “agentes sociales”?

-\*¿Por qué? los importes de las prendas de protección personal e incluso de los Sistemas de protección colectiva continúan gravados con el máximo IVA del 16 % y una simple compresa, ¿no?, o por ejemplo, la factura de un hotel de cuatro estrellas, o la compra de un libro, o la compra de un objeto litúrgico, etc..... ¿Es que no se han dado cuenta todavía que la vida de una persona (trabajador de la construcción), vale infinitamente más que todos esos objetos.....?.

-\*¿Por qué? en cada Autonomía los políticos correspondientes no “regulan” ¡por ejemplo! “la fabricación de los bordillos de hormigón”, obligando a los fabricantes a que incorporen a los mismos unas hendiduras tanto en los costados como en la parte posterior de estos, para “eliminar” la gran cantidad de

lesiones lumbares que el levantamiento de ciertos elementos pesados de la construcción provocan cada año. Esta solución además, economizaría la fabricación de dichos elementos al poder ahorrarse material, al mismo tiempo que aliviaría un poco su peso y facilitaría la forma de cogerlo por el operario. Ni que decir tiene que incluso serviría para conseguir una mejor trabazón entre las propias piezas en su destino, o sea, que incluso se ganaría en calidad, (últimamente tan ligada a la Seguridad). ¡Sres. Políticos, es esto tan difícil!

Lo mismo podríamos decir del empaquetado de los sacos de cemento, ¿no se puede legislar por el art-32 (por ejemplo)?, que estos sean empaquetados en sacos de 25 Kg en lugar de hacerlo en los actuales de 50 Kg. Y yo me pregunto, ¿han recibido ya las empresas cementeras, alguna sanción por incumplir la Ley en este sentido?, ya que no se pueden levantar cargas superiores a \_\_\_\_kg, por una persona.

¿Por qué no otorgan premios, SI PREMIOS, a las constructoras que no tengan accidentes, al igual que se hace lo contrario con las que tienen más.....?

¿Se han preguntado alguna vez estos políticos, en qué condiciones ciertos operarios inician el manejo de las complejas y peligrosas máquinas empleadas en la construcción?, ¿Quién les ha enseñado?, o ¿cómo han aprendido?. Hasta ahora solo es válida la "autorización" por escrito de su empresario.

¿Resultaría tan complicado establecer o implantar por el art-33 (por ejemplo), unas máquina-escuelas (no autoescuelas), donde poder instruir en el manejo de éstas a los operarios que así lo deseen.

El pasado día 22 de septiembre murió un operario en Cartagena al ser atropellado por una máquina de construcción en una obra.

-A continuación y en el quinto puesto de esta "cascada" de intervinientes podríamos situar a los SERVICIOS DE PREVENCIÓN, quienes aparecieron en "escena", con el primer R.D. que entró en vigor en el año 1.997, concretamente el 17 de enero, pero que curiosamente es el más olvidado por todos, incluso por la Inspección de Trabajo, yo los llamaría los niños mimados de este circo, los que se pueden sentar en la primera fila y además sin pagar.

De todos los que están aquí sentados escuchándome, ¿han tenido alguna vez la posibilidad de "reparar", "estudiar" o al menos leerse.....un Plan de Seg/Salud?. Un servidor, lo tiene que hacer con una frecuencia media aproximada de dos o tres cada mes. Esta frecuencia, me concede las suficientes atribuciones para asegurarles, que NINGUNO Servicio de Prevención sabe redactar un Plan de Seg/Salud. Pero ahí, no acaba todo, pues cuando hay que solicitar que modifiquen, subsanen o cambien cualquier irregularidad, defecto o incluso que incluyan otros conceptos necesarios, te puede aparecer el clásico Técnico Superior de Prevención que te contesta con bastante extrañeza, que ese modelo de Plan, lo tienen implantado para toda España, y es la primera vez que alguien le ha pedido que cambie o corrija algo del mismo. A veces incluso se niegan a cambiarlo, pues ellos son Tec. Sup. de Prevención y así lo entienden.

También es anecdótico el hecho de que incluso otros agentes ajenos por completo a la Seguridad en la construcción, "sepan" más de lo "suficiente", por que ellos son Asesores laborales o fiscales, y conocen al cliente mejor que nadie y con una copia de un Plan que le dejó un compañero, ya están en disposición de redactarles todos los Planes necesarios a su cliente, incluso hay quien les asegura que con ese Plan de seg/salud que le han redactado, tienen para todo el año, o mejor, decirle al cliente (también cliente en ocasiones del Coord.), que el Coord. de Seg que ha nombrado no le interesa, por que anota demasiadas cosas en el libro de incidencias y ello ha provocado la visita de la Inspección de Trabajo a la obra, e incluso le ha obligado a él, tener que desplazarse hasta Murcia para mostrarle toda clase de documentos.

Esta es la realidad del día a día, en el trabajo del Coord. de Seg/Salud, pero que nunca se llega a comentar así, delante de tanta gente, o en situaciones como ésta, por que no está bien visto "socialmente", o por que nadie se atreve a llamar a las cosas por su nombre, pero yo ya tenía muchas ganas de esto, es mi trabajo, mi profesión, mi forma de vida y por lo tanto lo que sustenta a mi familia. Sres. Esto es así.

-Al PROMOTOR, lo podríamos situar a continuación, aunque no por ello, el orden implique nada, ya que siempre se ha dicho que el orden de los factores no altera el producto, y en este caso también es así.

Se ha implicado al representante legal de esta figura, solo por la voz que se ha corrido (creo que injustamente entre todos) de que es el que más dinero gana, y eso no es justo. Como cualquier otro empresario de cualquier gremio laboral debería tratarse, pero no es así. Reconozco que es otra batalla que les han ganado los Sindicatos a los Políticos.

El Promotor debería tener como misión, obligación u oficio, principalmente y entre otras, buscar solares, vender viviendas y conseguir la mejor financiación para él y para sus futuros clientes.

Pero la Ley ha caído sobre él y le han impuesto otras responsabilidades de dudosa lógica o poco justas, ya que debe ejercitar ciertas funciones con respecto a la Seguridad, que en otros gremios laborales, no se dan.

Ejemplo, ¿se imaginan a un empresario de un taller de reparación de calzado, que tuviera que conocerse la "ciencia" de la ergonomía de forma ejemplar, para poderla aplicar a sus empleados de forma correcta?.

O también, ¿obliga la Ley a los empresarios de las empresas de transportes a tener carné de conducir?.

Bueno, pues al Promotor, que entre otras cosas es la MAQUINA, de crear trabajo, empleo directo e indirecto, riqueza y uno de los mayores motores de la economía de España, se le implica, bajo mi punto de vista, de forma incorrecta en la Seguridad, por que entre otras cosas, seguimos empeñados en coger el rábano por las hojas. Y Vds. se preguntarán: ¿Cómo defiende al promotor este ponente?, ¡pues claro!, es mi cliente, el que me da trabajo todos los años, faltaría más, pero lo hago con lógica y con la experiencia que me proporciona el día a día en mi trabajo.

Esto se entiende mejor cuando la "figura" del Promotor corresponde a la Administración Local, Regional o incluso Nacional, y no hablemos de aquellos casos, en los que el padre de familia, se construye (he dicho construye, no promueve), su propia vivienda, pues entonces tenemos que entrar en una dinámica incomprensible y que en la gran mayoría de los casos me obliga a renunciar a mis honorarios, por que NADIE entiende que para construirse su propia casa tenga que:

- Asumir la responsabilidad de Constructor principal de la obra.
- Contratar los Servicios de Prevención.
- Nombrar a un Recurso Preventivo.
- Informar a los operarios de los riesgos que conlleva su trabajo.

Etc....etc....., ¡claro!, en la gran mayoría de los casos, el único pensamiento que tiene con respecto a mi persona, es que estoy loco y he perdido el Norte. Consecuencia, nombran a otro Arquitecto técnico para la dirección de su obra y por ende, a otro Coord. de Seg/salud, menos beligerante o.....más valiente.

Con respecto al CONSTRUCTOR, hay que referirse haciendo una gran distinción entre varios estereotipos bien diferentes:

-En primer lugar cito a la gran empresa constructora, que suele disponer incluso de su propio "gabinete" de seguridad y salud dentro del organigrama de la empresa, pero que en la gran mayoría de los casos (desgraciadamente), el 80 % de su tiempo o trabajo, lo tiene que dedicar a "RELLENAR PAPELES Y FORMULARIOS". Estos constructores a veces, se muestran bastante identificados con este gran problema que representa la seguridad para sus operarios, pero en muy pocas ocasiones reciben la necesaria "correspondencia" en el mismo sentido, de los propios interesados, (o sea los operarios). En este grupo, lo que más suele primar en la gran mayoría de los casos es la economía del trabajo, en definitiva la "producción", por lo que la Seguridad queda bastante relegada a un segundo término e incluso más atrás.

-Un segundo grupo lo forman las empresas de construcción del tipo medio, que son quizás las que se comprometen en mayor medida con este gran problema. Muestran interés real en la gran mayoría de los casos e incluso obtienen mejores resultados que ninguna otra.

-Y por último, el pequeño constructor e incluso los autónomos, que nunca muestran interés por la Seguridad e incluso se hacen los desconocedores de este tema, por carecer de medios, información y mucho menos personal específico o técnico. En este grupo, (que es el más numeroso), se dan toda clase de situaciones de alto riesgo, principalmente debido a la "derivación directa" que se produce en el cambio de operario a trabajador autónomo, hecho que se produce "arrastrando" o trasladándose (del uno al otro), con toda la experiencia, tanto positiva como negativa en TODOS LOS SENTIDOS, aumentándose en este caso, por otro lado muy frecuente, todos los riesgos que se derivan en cualquier clase de trabajo. Esto se agrava, que duda cabe, con la falta de medios con que se suele empezar a trabajar en esta nueva situación de Trabajador autónomo.

En todos los casos, cuando este cambio de situación laboral se produce como siempre llevan implícito una marcada escasez de medios (en todos los sentidos), la "excusa" que les "avala" siempre en cualquier situación de riesgo o de llamada de atención por parte del coord. de seg/salud, es el argumento por su parte del "desconocimiento" por que son "simples trabajadores autónomos", ¡claro!, siguen actuando como lo hacían hasta hace poco tiempo..... (cuando todavía eran operarios por cuenta ajena), siempre les avalaba el seguro de otros..... su empresario, los técnicos, el coord. de seg.....y al final de toda la cadena, sabían y son conscientes que siempre hay un PROMOTOR, ¡que es el que tiene los cuartos!

El COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCION, es el gran sufridor de todo este organigrama, recibe Toda la responsabilidad, de forma directa e indirecta, por todos los flancos.

-Su cliente, espera de él, la máxima efectividad en su trabajo para no tener problemas con la Inspección de Trabajo, a no ser que ya tenga alguna experiencia negativa por algún accidente y entonces, sí se tomará interés real por la seguridad.

-Los constructores intentarán entenderse con él y "hacerle ver" que colaboran y cumplen con la realidad, pero....siempre hay situaciones en las que .....

-Los operarios serán sus grandes "enemigos", tendrá que "batallar" y "pelear" con todos ellos, todos los días, tendrá que vigilarlos, reprenderles, corregirles, sermonearles, enfadarse con ellos, pero aún así, nunca podrá conseguir que colaboren con él. Siempre será visto como el "técnico" que viene a la obra a darles el coñazo.

Tendrá que saber "escribir" mejor que muchos académicos para que lo que anote en el Libro de Incidencias, se entienda siempre como una salvaguarda para él, pero sin que le salpique muy negativamente a su cliente, que es en definitiva quien le paga y le da trabajo, "ardua tarea".

Tendrá que tener muy buena experiencia para saber cuando le van a poder engañar, los operarios o el constructor, cuando indique algo en concreto u ordene cualquier forma de trabajo distinta a la habitual, siempre se encontrará respuestas contradictorias, con las que le argumentarán la ficticia imposibilidad de ejecutar esa determinada operación, tal y como él haya ordenado, porque, por ejemplo:

-Las "cruces de San Andrés en los andamios de módulos, les estorban para enlucir la fachada.....  
....."

-“Así como Vd. dice, no me defiende y tardo mucho más tiempo.....”

-Cuando ves a un operario subido en el estribo de una máquina circulando por el interior de una obra, el conductor de la misma, te argumenta, "yo le he dicho que ahí no puede ir.....", pero.....la máquina está circulando con el compañero en situación de alto riesgo....."

Como estamos en la "gloriosa España" de las autonomías, mientras en la Cdad. Aut. de Murcia una Inspectora de Trabajo, casi se escandaliza por ver una nota reflejada en el Libro de Incidencias, denunciando un hecho tan común como el que los operarios no utilicen los EPI, en la Cdad. de Galicia, otra Inspectora, le recomendó a un Coord. el pasado mes de octubre, que debería expulsar de la obra a todo aquel que utilizara dichos EPI..... ¿en qué quedamos?, ¿a qué nos atenemos?.

Y ya no hablemos de la interpretación que se le da a cada "particularidad" de la legislación vigente en cada Cdad. de España, eso hay que dejarlo para otro momento, porque nos ocuparía, más de lo que me han adjudicado para exponer esta ponencia.



Es triste, muy triste, pero no me queda otra opción, durante el desarrollo de mi trabajo cada día, estoy aplicando el art. 9 del R.D. 1627/97 de 24 de oct. con más frecuencia que nunca.

El RECURSO PREVENTIVO, es el nuevo (y por ahora), último invento del legislador. Antes se le llamaba "Vigilante de Seguridad", pero para que las cosas no queden lo suficientemente claras, ahora se le llama "Recurso preventivo". Tienen o deben tener una formación mínima en materia de Prevención, pero hasta ahora no he podido conocer a ninguno que tenga, "don de gentes", "dotes de mando", "idea de Prevención", "preocupación real por la seguridad", "interés real por sus compañeros". Solo sabe que le han nombrado "Recurso preventivo", por que aquel....cursillo que hizo hace poco tiempo de Seguridad y al que se inscribió, por que le servía para "escaquearse" unas horas del trabajo, ahora se ha dado cuenta que es el motivo por el que le han nombrado como tal y está totalmente arrepentido, por que él no tiene ganas de mareos, ni de preocupaciones, ni de responsabilidades..... Se ha llevado una gran decepción, por que con lo que en aquel momento le sirvió para un pequeño descanso en su trabajo, ahora se ha convertido en un verdadero quebradero de cabeza, pues además le obligan a que asista a las reuniones, "menudo coñazo", ¡maldita la hora en que acepté hacer aquel cursillo.... !

El SEÑOR OPERARIO, es la gran estrella del tema que nos ocupa, es el único que sufre en sus carnes, las consecuencias de una mala gestión y/o aplicación de la Seguridad y la Prevención, pero al mismo tiempo, es que menos interés se toma por ello (ninguno), es el máximo responsable, nos guste o no nos guste y el que menos colabora, e incluso en la mayoría de los casos, "descolabora".

No tiene formación (ni desea tenerla), tiene el riesgo asumido, no demuestra interés alguno, ni colabora. Pero además, es el gran defendido por todos GRAVE ERROR.

Cuando no tiene que pasar por una zona determinada, pasa.

Cuando no debe retirar una protección, la retira.

Cuando debe emplear los epi, no los emplea, y así podríamos hacer una lista interminable.

No hay excepciones, así actúan 110 operarios de cada 100.

Pero además, cuando los reprimes, les haces ver su error, o les ordenas que bajen o que salgan de donde están por que existe grave riesgo de accidente para ellos, SIEMPRE, te responden con las excusas más inverosímiles que nos podamos imaginar, tales como:

<No, si no me he caído nunca en los 29 años que llevo trabajando>.

<¿Es que se cree Ud. que soy..... tan tonto como para caerme?>.

<Toda la vida lo he estado haciendo así y nunca me ha pasado nada>

<Como Ud. me dice, no se puede trabajar>.

<¿Es que a mis años....., ahora me va decir Ud. como se trabaja?>

<No se preocupe, si me acabo de quitar el casco.....¡pero no sabe donde está en ese momento!>.

<La barandilla me estorba para enlucir por ahí.....y la tengo que quitar>

En el mejor de los casos te contestan:

<¡Es verdad, tiene Ud. razón!, pero cuando te marchas, .....siguen haciéndolo igual>.

¿Por qué no son CAPACES los operarios de la construcción de colocar correctamente una simple escalera de mano?, es que ¿también necesitan unas cuantas horas de formación para "enseñarles" como se debe colocar correctamente una SIMPLE escalera de mano?. Por que..... cualquier persona sabe (cuando en su propio domicilio efectúa cualquier reparación sencilla de bricolaje), que al ascender por una escalera de mano apoyada en la pared, que cuando ésta se le viene encima al emprender el ascenso por ella, necesita una mayor inclinación para evitar una caída. Pues esto tan sencillo, no se consigue muchas veces en una obra de construcción, incluso te los ves usándolas más de uno al mismo tiempo, bajan de espaldas a ella y cosas más disparatadas que hasta da vergüenza contarlas, por que la mayoría de Vds, no se lo creerían.

A lo largo de mis 26 años de trabajo en la construcción, he llegado a la conclusión, que el operario de la construcción es una raza especial que tiende a extinguirse por sí misma y por su propia forma de trabajo.

¡Claro!, si a todo esto le añadimos, que cuando cometen una imprudencia o una falta grave, se sanciona a otra persona, pues.....esto seguirá así hasta que no se cambie EL SISTEMA. **¿es que no se va a aplicar nunca el art-29 de la L.P.R.L.?**

Por que yo me hago siempre casi la misma pregunta:

-Cuando se investiga un accidente de forma seria y eficaz, tras haberse caído un operario por la falta de un tramo de barandilla, ¿Se ha preguntado alguna vez el investigador?, ¿Quién..... había quitado ese tramo de barandilla que faltaba?.

NO, NUNCA

Con todo esto, la experiencia me ha hecho llegar a afirmar que en la construcción, existe desgraciadamente un tipo de operario que destaca notablemente sobre el resto, que es el que yo he dado en llamar: O.G.R. (Operario Generador de Riesgo).

Este tipo de operarios abunda y mucho, en todas las obras. No en casi todas, sino, en todas.

Este tipo de operarios debe ser expulsado de la obra en el mismo momento en el que se le encuentre en un estado tal que peligre seriamente su integridad física o la de sus compañeros, así como también, cuando se le haya corregido o llamado la atención en dos ocasiones por faltas graves.....¿han oído hablar del carné de conducir por puntos?, pues esto debería ser algo parecido.....

Pero desde aquí, y aprovechando esta oportunidad, aspiro a más y expongo y propongo que cuando un operario sea expulsado como O.G.R. de dos obras distintas por dos Coord. de Seg/Salud distintos, sea sancionado duramente por la Inspec. y se le retire la facultad de volver a trabajar en la Construcción.

Estos O.G.R. son elementos peligrosos y no deben ni pueden trabajar en situaciones, donde el riesgo abunde, y la construcción lo es.

¿Para cuando vamos a disponer de una solución eficaz que nos permita detectar a un operario de la construcción con más alcohol en sangre del permitido.....? ¿Tenemos que permitir que los operarios de la construcción, después de haber ingerido alcohol se suban a los andamios o trabajen con máquinas o elementos peligrosos?..

¿Han estado alguna vez en una cantina o bar entre las 10 y las 10'30 h. de la mañana? (para los que no lo sepan, es el momento en el que almuerzan los operarios de la construcción). Se quedarían atónitos al ver la gran cantidad de licores y bebidas alcohólicas que se toman en tan solo media hora y todo ello, después de los carajillos, ponches y demás combinaciones alcohólicas que se tomaron unos minutos antes de las ocho de la mañana. Pues así trabajan los operarios de la construcción en España y nadie ha hecho nada para evitar esta situación, repito, nadie. Eso sí, si un operario se cae de un andamio, por el efecto del alcohol siempre habrá un coord. de Seg. que se cargue el mochuelo, por no haberse dado cuenta, de que a ese andamio le faltaba un tramo de barandilla. Reflexionemos, por favor, dejémonos de demagogias y discursos, pasemos a la acción.

¿No son capaces los políticos ni nadie de resolver este problema?, ¿tanto miedo le dan los sindicatos, que no se atreven a solucionar este grave problema del alcohol en los operarios de la construcción?. Pues así es la cruda realidad del trabajo en la construcción.

¿Por qué no es posible, hacer una prueba de alcoholemia a todos los operarios en el momento de entrar en la obra, a las 8 h. y a las 10'30 h. de cualquier día?.

No me he olvidado de los Sindicatos, (o como se hacen llamara ahora: "Agentes Sociales"), pero no me merecen mucho respeto en el tema que nos ocupa, por cuanto son capaces de reconocer (sin micrófonos delante), que en la gran mayoría de los casos, son los propios operarios los culpables de muchas situaciones de riesgo, pero cuando tienen oportunidad de subirse a estos estrados o se encuentran con un micro delante, solo saben exponer el "mitin" de siempre, y con las repetidas frases a las que tan acostumbrados nos tienen. En definitiva no juegan limpio, y esta cuestión de la Seguridad de los "trabajadores" (como ellos dicen), ya no deben valer las frases hechas y tan repetidas.

Con todo esto, ya he llegado al final de mi exposición, no debo alargarme más, reconozco que mis palabras han podido ser duras para más de uno, pero dado que estamos hablando de algo tan importante como la vida o la seguridad de las personas mientras trabajan, creo que ya es hora que vayamos hablando así, llamando a las cosas por su nombre y pasando a la acción.

No debemos ser siempre (o casi siempre) los coordinadores de seg/salud, los únicos en pagar los platos rotos, que cada palo se aguante su vela, ya somos todos mayorcitos, para responder de nuestros actos.

Sres. pasemos a la acción y cojamos el toro por los cuernos. Cada cual es responsable de sus actos, siempre, en todos los ámbitos de la vida a partir de cumplir la mayoría de edad, ¿por qué no es así en la construcción?.

Muchas gracias por haberme escuchado y pido disculpas a todo aquel que se haya podido sentir ofendido, por que nunca ha sido de forma intencionada.

**Joaquin Perona Lucas**

**Arquitecto Técnico**

**Coordinador de seguridad y salud en construcción**





**COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD  
SEGÚN CERTUM**

**D. RAÚL PÉREZ MOZOTA  
D. ARTURO SÁNCHEZ DE PIÑA ARGOTE**

## COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN CERTUM



- Presentación CERTUM. Información corporativa.
- La Coordinación de SyS visto desde un perfil técnico.
- La Coordinación de SyS visto desde un perfil empresa.
- La Intranet como herramienta de trabajo de CSS.



## 1.- PRESENTACIÓN CERTUM

Oferta de servicios CERTUM

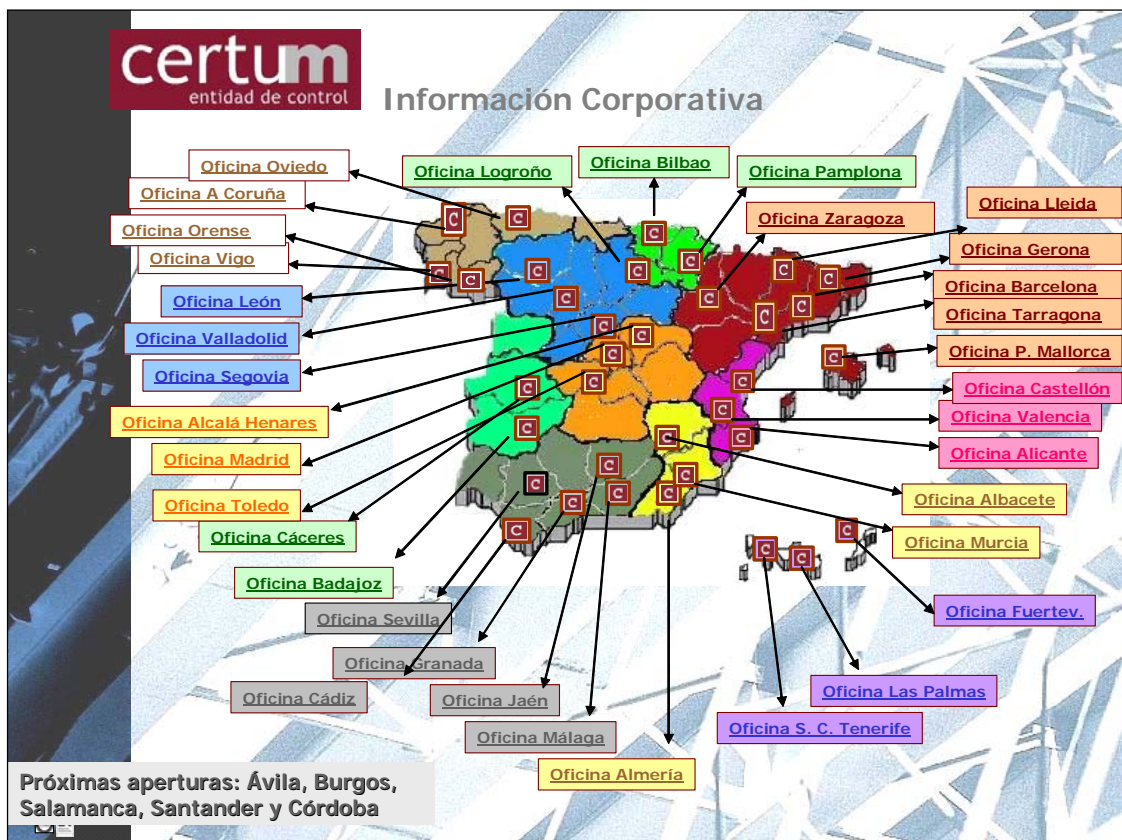
- Organismo de Control Técnico para el SDD
- Coordinación de Seguridad y Salud en Obras de Construcción
- Asistencias Técnicas a Ayuntamientos
- Inspección Técnica de Edificios (I.T.E.)
- Implantación Sistemas de Calidad
- Módulos de Formación CERTUM

• Accionariado formado por:

- Grupo asegurador
- TINSA
- 24 entidades financieras



Red de oficinas CERTUM



## Mejores clientes CERTUM

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ACC, S.L.                             | LONTANA SURESTE, S.L.                           |
| ANDREA VILLAS, S.L.                   | MANILVA COSTA, S.A.                             |
| ANTA INMB. Y PROY. URBANÍSTICOS, S.L. | MOURIGADA, S.L.                                 |
| APEX 2000, S.A.U.                     | NUEVA VIVIENDA JOVEN DE MURCIA, S.L.            |
| ARMILAR PROCAM, S.L.                  | POUSA DEL OVISPO, S.L.                          |
| BRONCHO PROMOCIONES, S.L.             | PROCUMASA, S.A.                                 |
| CAI INMUEBLES, S.A.                   | PROMAR S.L.                                     |
| CHALET INVERSIONES, S.L.              | PROMOCIONES INMB. NUEVA MONTAÑA, S.L.           |
| CHALETS PROMOCIONES 57, S.L.          | PROMOCIONES KEOPS, S.A.                         |
| CODOL, S.A.                           | PROMOCIONES PAZO DEVESA, S.L.                   |
| CONVICASA PROMOCIONES, S.L.           | PROMOCIONES URBANÍSTICAS CAPITEL, S.L.          |
| EUROALCORAZ PROMOCIONES, S.L.         | PUERTA DE ALCAZABA S.COOP. ANDALUZA             |
| FUENTES Y REBELLIN, S.L.              | RESIDENCIAL EL PERAL, S.L.                      |
| GARSIVA, S.L.                         | RESIDENCIAL MONTE REBOLLO, S.A.                 |
| GESAI, S.A.                           | RESIDENCIAL SAN ADRIÁN, S.L.                    |
| GOLF MAYOR, S.L.                      | S. COOP. ECOLOGICAS DEL SUR                     |
| GRUPO INMOBILIARIO DELTA, S.A.        | SAN JOSE INVERSIONES Y PROY. URBANISTICOS, S.A. |
| HERCESA INMOBILIARIA, S.A.            | SILBERGELD LAPLATA BUEN AIRE, S.L.              |
| HIDALGO NAVARRO HINACO, S.L.          | VALLEHERMOSO DIVISIÓN PROMOCIÓN, S.A.U.         |
| HUERTOS MAZARRON, S.L.                | VANCOUVER GESTIÓN, S.L.                         |
| HUMA MEDITERRÁNEO, S.L.               | VIVA VIVIENDAS ANDALUZAS, S.L.                  |
| INGENIERÍA CIVIL DEL ATLÁNTICO, S.A.  | VIVIENDAS DE NAVARRA, S.A. (VINSA)              |
| INTERBARAJAS 2004, S.L.               | WELCOME TO SPANISH HOME, S.L.                   |
| JESÚS QUESADA SERVICIOS S.L.          |   |
| LA PALMERA DE ARAHAL, S.L.            |   |
| LA PERALEJA GOLF, S.L.                |   |

## 2.- LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD – PERFIL TÉCNICO

Servicios CERTUM de Seguridad y Salud:

- Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto – Elaboración de Estudios de Seguridad y Salud.
- Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución.
- Elaboración del Plan de Seguridad y Salud

La Coordinación de Seguridad y Salud en CERTUM:

- Procedimiento operativo creado y enfocado al cumplimiento de las labores del CSS según R.D.1627/97.



- Visitas de seguimiento semanales, reuniones mensuales, revisión documentación SyS y redacción informes periódicos e informe final.
- Puesto de gestión expresamente creado para apoyo de los técnicos en las gestiones colegiales y seguimiento de los expedientes web.
- Enfrentamiento intereses técnico-empresa.



### 3.- La Coordinación de Seguridad y Salud – perfil empresa

Trabajamos para la implicación en obra de los técnicos mediante:

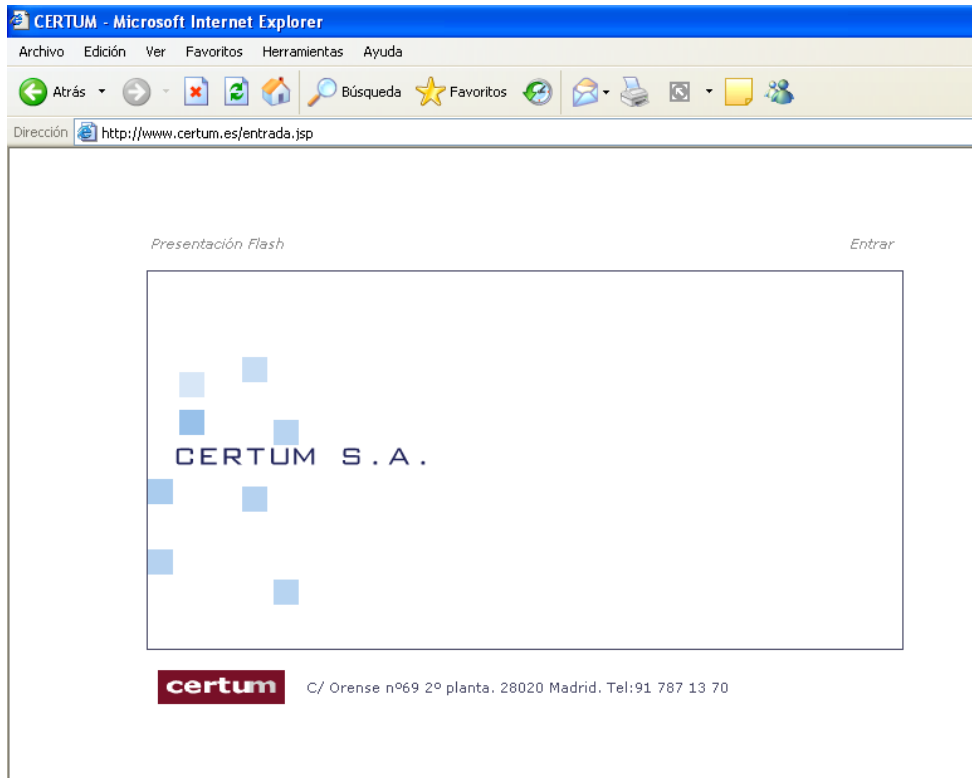
- La tipología de los contratos.
- El apoyo de Técnicos con amplios conocimientos de seguridad y salud para ofrecer soluciones.
- Apoyo legal externo y exclusivo para Seg. y Salud.
- Cobertura con póliza la R.C. de 3.000.000 €.
- La oferta de Formación continuada subvencionada total ó parcialmente, tanto externa como interna.

Todos los técnicos cuentan con Titulación Superior en P.R.L. con experiencia en coordinación de Seg. y Salud.

Cobertura Nacional: Posibilidad de contratación de la coordinación en cualquier punto de la geografía española.

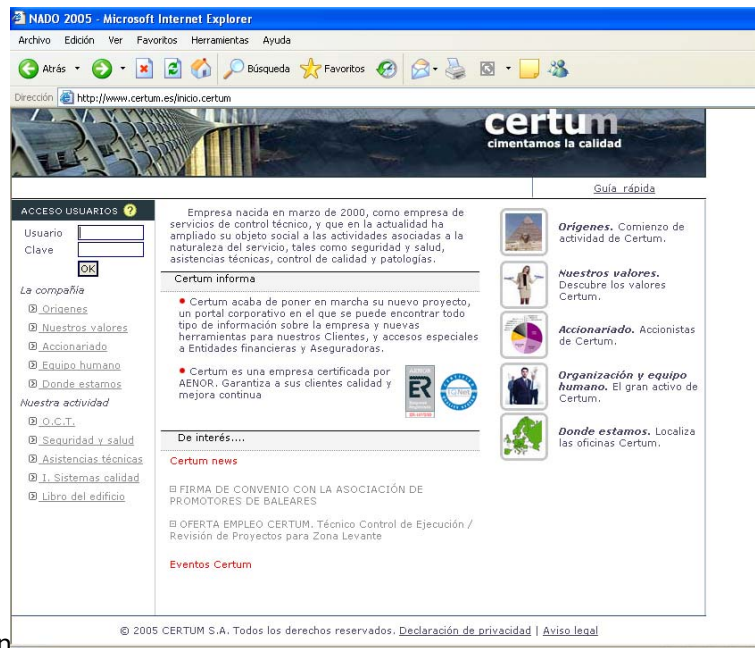


## 4.- La Intranet para clientes



Fácil seguimiento de las actividades a través de Internet: otra manera de interacción con el cliente - [www.certum.es](http://www.certum.es)

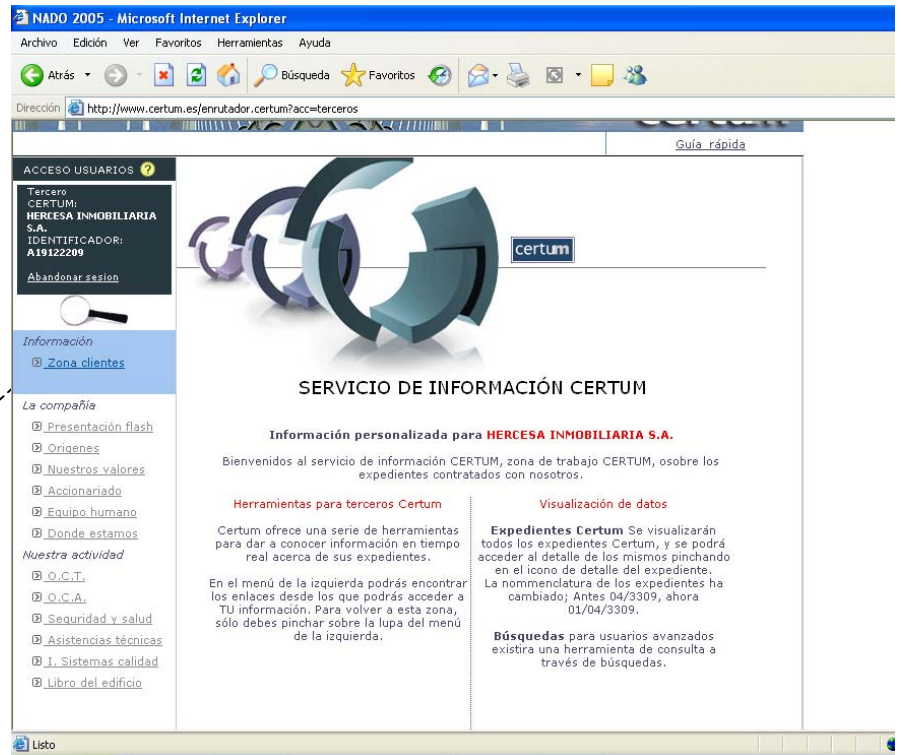
Acceda a [www.certum.es](http://www.certum.es), y después introduzca el USUARIO y CLAVE\* para acceder a la Intranet



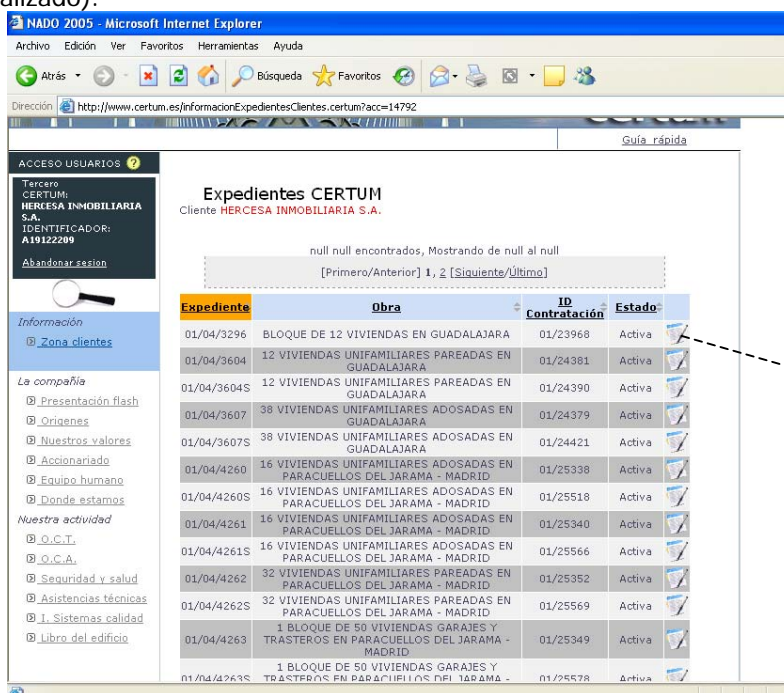
\*: El usuario y clave se aportará mediante la empresa, o por vía telefónica a dicho Responsable (si llamara otra persona, es necesaria una autorización previa firmada por dicho Responsable)

iii BIENVENIDO A SU INTRANET!!!

Podrá ver toda la información que necesite saber de cada expediente contratado con CERTUM a través de la "Zona clientes"



Tras pinchar sobre "Zona de clientes" accederá a un listado con todos sus expedientes, identificados por el N° de Expediente, el nombre de la obra, el identificador de contratación y su estado (en activo o finalizado).



Se visualizarán todos los expedientes Certum, y se podrá acceder al detalle de los mismos pinchando en el icono de detalle del expediente.



LA INFORMACIÓN DE UN EXPEDIENTE SE PUEDE VISUALIZAR POR:

Las actividades (campo seleccionado por defecto)

**Actividades**

ACCESO USUARIOS ?

Tercero  
CERTUM:  
HERCESA INMOBILIARIA  
S.A.  
IDENTIFICADOR:  
A19122209  
Abandonar sesión

Ir al listado de obras

**EXPEDIENTE 01/04/3604S** [ Ver visitas ] [ Ver seguimiento ]

Número cuestionario: 01/24390  
Oferta principal: 01/04/4184  
Ampliaciones:  
• 01/04/3604  
• 01/04/3604S  
Póliza(s) asociada(s): Sin póliza  
Aseguradora: PENDIENTE ASEGURADORA

Promoción: 12 VIVIENDAS UNIFAMILIARES PAREADAS EN GUADALAJARA  
Dirección: R.U.9 DEL SECTOR SP-03 "LA MUÑECA"  
Localidad: GUADALAJARA  
Provincia: GUADALAJARA (LOCALIDADES)  
Delegación Certum: CENTRO  
Estado del control: Activa

Información

Zona clientes

La compañía

- Presentación flash
- Orígenes
- Nuestros valores
- Accionariado
- Equipo humano
- Donde estamos

**Actividades**

Linea(s) de actividad generada en fase de expediente

| Misión   | Actividad                         | Informe   | F. Emisión | PDF |
|--|-----------------------------------|-----------|------------|-----|
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Designación CSS en fase ejecución | SS2DCSSE  | 19/08/2004 |     |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Análisis del plan de              | SS3APSS01 | 19/08/2004 |     |

[ Ver visitas ] [ Ver seguimiento ]

ACTIVIDADES DEL EXPEDIENTE



PINCHANDO SOBRE EL ICONO DE PDF

DEL INFORME QUE PREFIERA VISUALIZAR, SE ABRIRÁ DE FORMA AUTOMÁTICA, CON EL PROGRAMA ACROBAT, EL DOCUMENTO QUE CERTUM ELABORÓ EN LA FECHA MARCADA COMO

Internet Explorer

Inicio Herramientas Ayuda

Inicio Búsqueda Favoritos

.../detalleExpedienteCliente.certum?acc=26618

**Actividades**

Línea(s) de actividad generada en fase de expediente

| Misión   | Actividad                              | Informe   | F. Emisión | PDF |
|--|--|-----------|------------|-----|
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Designación CSS en fase ejecución      | SS2DCSSE  | 24/11/2004 |     |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Análisis del plan de seguridad y salud | SS3APSS01 | 24/11/2004 |     |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Aviso previo                           | SS5AP01   | 10/01/2005 |     |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Aviso previo                           | SS5AP01   |            |     |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Apertura del centro de trabajo         | SS6ACT    | 10/01/2005 |     |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Informe periódico                      | SS7IP01   | 30/08/2005 |     |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE EJECUCIÓN | Informe final de CSS                   | SS9IFCSS  |            |     |

**Oferta Principal**

| Misión   | Actividad                      | Informe    | F. Emisión | PDF |
|--|--------------------------------|------------|------------|-----|
| COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD - FASE DE EJECUCIÓN | Inspección interna de S.S.     | IISS       | 07/02/2005 |     |
| COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD - FASE DE EJECUCIÓN | Acta aprobación del plan S.S.  | SS4AAPSS01 | 24/11/2004 |     |
| COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD - FASE DE EJECUCIÓN | Anotación Libro de Incidencias | SS73LSS01  | 16/03/2005 |     |
| COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD - FASE DE EJECUCIÓN | Acta de finalización de CSS    | SS8AFCSS   |            |     |

**Reservas Técnicas**

NO HAY RESERVAS TÉCNICAS

CERTUM S.A. Todos los derechos reservados. [Declaración de privacidad](#) | [Aviso legal](#)

Adobe Acrobat [Archivo incrustado]

Archivo Edición Documento Herramientas Ver Ventana Ayuda

certum

ACTA DE DESIGNACIÓN DE COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA: 10 VIVIENDAS UNIFAMILIARES TIPO M.S. M-50 Y N-08

SITUACIÓN: SECTOR 4, MANZANA UA-14, PARACUELLOS DEL ZARZANO, MADRID

Nº EXPEDIENTE: 04/11985

P.E.M.: 066.610,45 €

PLAZO DE EJECUCIÓN: 16 Meses

Madrid, ... de ... de ... de 2004

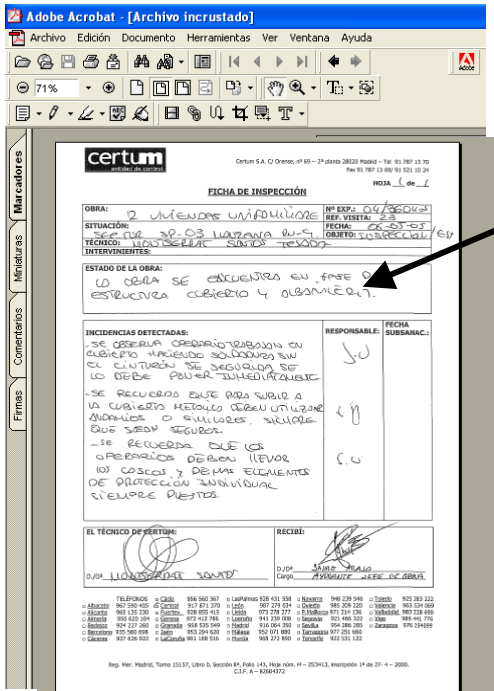
FIRMA Y SELLO DEL PROMOTOR: CONFIRMA

D. ...

1 de 1 190,1 x 264,5 mm

VISITAS DEL EXPEDIENTE

Se puede ver el contenido de todas las visitas a obra del Técnico de CERTUM, colgadas en la Intranet el mismo día de su realización (en tiempo real)



Internet Explorer

um.es/detalle/visitasCliente.certum?acc=24643

Visitas

- FI - Estructura (SS3FIEST01)

| Misión  | Actividad       | Informe    | F. Emisión | PDF   |
|---|-----------------|------------|------------|-------|
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 06/04/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 06/04/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 06/04/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 25/04/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 28/04/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 11/07/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 11/07/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Estructura | SS3FIEST01 | 11/07/2005 | [PDF] |

- Albañilería (SS4FIALB01)

| Misión  | Actividad        | Informe    | F. Emisión | PDF   |
|---|------------------|------------|------------|-------|
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 11/07/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 11/07/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 11/07/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 11/07/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 15/07/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 30/08/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 30/08/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Albañilería | SS4FIALB01 | 30/08/2005 | [PDF] |

- FI - Instalaciones (SS5FIINS01)

| Misión  | Actividad          | Informe    | F. Emisión | PDF   |
|---|--------------------|------------|------------|-------|
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Instalaciones | SS5FIINS01 | 30/08/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Instalaciones | SS5FIINS01 | 30/08/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Instalaciones | SS5FIINS01 | 07/09/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Instalaciones | SS5FIINS01 | 07/09/2005 | [PDF] |
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Instalaciones | SS5FIINS01 |            | [PDF] |

- FI - Acabados (SS6FIACA01)

| Misión  | Actividad     | Informe    | F. Emisión | PDF   |
|---|---------------|------------|------------|-------|
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD FASE DE EJECUCIÓN | FI - Acabados | SS6FIACA01 |            | [PDF] |

- Visita inspección trabajo (SS7VITSS01)

| Misión  | Actividad                 | Informe    | F. Emisión | PDF   |
|---|---------------------------|------------|------------|-------|
| COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD - FASE DE EJECUCIÓN | Visita inspección trabajo | SS7VITSS01 |            | [PDF] |

SEGUIMIENTO DEL EXPEDIENTE

Se puede leer el seguimiento del expediente desde el día que se envió el primer cuestionario.

NADO 2005 - Microsoft Internet Explorer

http://www.certum.es/detalleSeguimientoCliente.certum?acc=24636

ACCESO USUARIOS

Tercero  
CERTUM:  
HERESA INMOBILIARIA S.A.  
IDENTIFICADOR:  
A19122209

Ir al listado de obras

**NOMBRE**  
**EXPEDIENTE 01/04/3604** [Ver actividades] [Ver visitas]

Número cuestionario: 01/24381  
Oferta principal: 01/04/4173  
Ampliaciones: 01/04/3604S, 01/04/3604S  
Póliza(s) asociada(s): Sin póliza  
Aseguradora: PENDIENTE ASEGURADORA

Promoción: 12 VIVIENDAS UNIFAMILIARES PAREADAS EN GUADALAJARA  
Dirección: R.U.9 DEL SECTOR SP-03 "LA MUÑECA"  
Localidad: GUADALAJARA  
Provincia: GUADALAJARA (LOCALIDADES)  
Delegación Certum: CENTRO

6 Comentario seguimiento Certum encontrados, mostrando todos los registros Comentario seguimiento Certum.

| Fecha creación | Comentario  |
|----------------|---|
| 12/08/2004     | ENVIO DE CUESTIONARIO 1   |
| 12/08/2004     | RECEPCION DE CUESTIONARIO 1   |
| 12/08/2004     | ENVIO DE LA OFERTA  |
| 12/08/2004     | RECEPCION DE LA OFERTA  |
| 19/08/2004     | HABLO CON CARLOS RAMOS Y LE COMENTO QUE NOS HAN APORTADO EL PROYECTO PERO FALTA EL E.G. ; ME COMENTÓ QUE NOS LO POARTARÁN EN CUANTO QUE LO TENGAN |
| 25/08/2004     | FSE-2 SOLICITANDO E.GEOTECNICO  |

© 2005 CERTUM S.A. Todos los derechos reservados. Declaración de privacidad | Aviso legal



**LA FORMACIÓN DEL COORDINADOR DE  
SEGURIDAD Y SALUD**

**D. ANTONIO ROS SERRANO**

# LA FORMACIÓN DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La **Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales, es la transposición al Derecho Español de la **Directiva Comunitaria 89/391/CEE**, y establece el marco preventivo genérico de todas las actividades productivas en nuestro país, siendo de obligada consulta para que el técnico se sitúe en el ámbito de actuación donde se ubica el riesgo.

La promulgación en octubre de 1997 del **Real Decreto 1627**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se justifica por el mandato del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la necesidad de transposición de la **Directiva Comunitaria 92/57/CEE** a nuestro ordenamiento jurídico interno, Directiva ésta que, promulgada el 24 de junio de 1992 por el Consejo de las Comunidades Europeas, como octava directiva específica y con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE.

## 1.- CONSIDERACIONES PREVIAS

### Según la DIRECTIVA 92/57/CEE

En sus consideraciones previas hace mención a los siguientes apartados

- Sector que implica riesgos elevados.
- Decisiones antes de la ejecución de los trabajos que son causa de más de la mitad de los accidentes (Informe Lorent)
- Necesidad de comunicar el inicio de los trabajos.
- Falta de COORDINACIÓN.

### Según el Real Decreto 1627/97

La figura del Coordinador de seguridad y salud se establece con casi idénticas funciones que en la Directiva 92/57/CEE.

**ART. 5:** Elaborar el Estudio de Seguridad y Salud o encargarlo bajo su responsabilidad.

**ART. 8:** PRINCIPIOS GENERALES aplicables al Proyecto de obra, por tanto requiere la toma en consideración del **Artículo 15 de la Ley 31/95 de PRL, PRINCIPIOS GENERALES DE LA ACCIÓN PREVENTIVA**

- Evitar los riesgos
- Valorar los inevitables
- Combatirlos cuanto antes y en el origen
- Adaptar el trabajo a las personas
- Elegir equipos, métodos y sistemas de producción
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención integrando
- Adoptar medidas que antepongan las colectivas a las individuales
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores



Para que estas funciones se lleven a efecto, se prevé que sean coordinadas por el coordinador en materia de seguridad y salud, por lo tanto y siguiendo con el contenido del Real Decreto 1627/97, éste debe ser un **TÉCNICO COMPETENTE, designado por el Promotor**, quien no queda eximido de sus obligaciones y responsabilidades.

**TÉCNICO COMPETENTE: Técnico experto y apto con conocimientos y experiencia adecuados a la obra.**

Posteriormente se descifran las titulaciones habilitantes en la Disposición adicional cuarta de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación:

*“... Las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de CSS en obras de edificación durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de ARQUITECTO, ARQUITECTO TÉCNICO, INGENIERO E INGENIERO TÉCNICO, de acuerdo con sus competencias y especialidades.”*

## 2.- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Queda claro después de esta introducción, que la formación del coordinador de seguridad y salud, en España, pasa por una preparación y unos estudios universitarios que le conceden la posibilidad y la capacidad para ser técnico cualificado y poder desempeñar las labores recogidas en la norma. Sin embargo, lo establecido en la misma identifica a este técnico, además de con capacidad y estudios concretos, con la necesidad de tener experiencia y conocimientos prácticos del desarrollo de los procesos constructivos y más aún, de la realidad de las obras de construcción.

Por ello apostamos por la formación de esta segunda característica que completarán la actuación del coordinador y dará sentido a su figura, integrada en el mismo proceso productivo con el resto de agentes.

### Rasgos del Coordinador.

El Coordinador por lo tanto, es un técnico competente con unas características específicas, siendo necesario que:

1. SEA CONOCEDOR DE LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS
2. SEPA SOBRE OPTIMIZACIÓN DE COSTES
3. TENGA CONOCIMIENTO REAL DE LA OBRA PARA REALIZAR LABORES DE ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN
4. SEA UN BUEN NEGOCIADOR
5. PUEDA COMUNICAR y VENDER IDEAS
6. RECUERDE A SU CLIENTE DE LAS OBLIGACIONES DE LA LEY

Según la Ley, las **FUNCIONES** del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, y reflejados en el artículo 6 de la Directiva 92/57/CEE, pasan por la Aprobación o realización de Informe Aprobatorio en el caso de obras para la Administración, del plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y sus modificaciones.

Las **OBLIGACIONES** vienen determinadas y recogidas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/97

- COORDINAR LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD
- COORDINAR LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA
- APROBAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- ORGANIZAR LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
- COORDINAR LAS ACCIONES Y FUNCIONES DE CONTROL

- ADOPTAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA QUE SOLO LAS PERSONAS AUTORIZADAS PUEDAN ACCEDER A LA OBRA.

Entre los aspectos recogidos en el primer apartado, sobre los rasgos del coordinador y los establecidos por la Ley, existe una clara diferencia, ya que las labores y obligaciones del coordinador, además de estar relacionadas con las técnicas constructivas, tienen un carácter más personal y con un calado más "comercial", lo que enriquecerá sin duda, la productividad y eficacia de su trabajo.

Todo lo anterior nos lleva a reflexionar sobre la formación que un futuro coordinador debe recibir, antes de enfrentarse con la áspera tarea de integrarse en un proceso cargado de inestabilidad, de gran complejidad y en donde las relaciones con el resto de los agentes son muy distintas, difíciles y a veces, ingratas.

El pretender que el coordinador supla las deficiencias del resto de agentes o en la mayoría de los casos en la deficiente gestión de las empresas y la incapacidad de éstas para cumplir sus obligaciones, es si se me permite, injusto e ineficaz, agravando la situación en vez de mejorarla. La implicación de todos es determinante, y el conocimiento y la formación de la profesión o de cada una de las actividades que integran este proceso es la mejor ayuda para mejorar condiciones de trabajo y paliar riesgos innecesarios, así como actuar sobre los incidentes como anticipo de los accidentes. Tenemos que conseguir por tanto, a que la prevención se integre en la formación y en la actividad de todos y cada uno de los agentes, empresarios, técnicos y trabajadores.

Una vez formado al coordinador en los aspectos técnicos, falta formar a la persona capaz de establecer una verdadera coordinación entre los procesos, entre las actividades y entre todos y cada uno de los agentes que intervienen durante el desarrollo del trabajo del coordinador. No es posible conseguir esta segunda faceta, sin una aplicación práctica de las funciones del coordinador y es por ello por lo que podemos plantear las siguientes tres propuestas:

- Una formación desde la propia universidad, donde las asignaturas generales y específicas de los técnicos se complementen, con la ayuda de disciplinas que acerquen la realidad del día a día.
- Una formación de postgrado que sigan el camino indicado.
- Una formación práctica en empresas especializadas del sector y que desarrollan trabajos de coordinación, cuyo objetivo primero es buscar profesionales que den calidad y prestigio a la labor de coordinación en las obras de construcción.

Ya ha pasado mucho tiempo desde la promulgación de la LPRL y de su desarrollo y es el momento de buscar calidad a los procedimientos de actuación en las labores de coordinación. Antes reflexionaba sobre los rasgos del coordinador y mencionaba dos, que a mi juicio, son elementales y a su vez, fundamentales en la formación de un buen coordinador, me refiero a la negociación y a la comunicación.

En las funciones que afectan a los coordinadores, cabe destacar que el RD 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de las actividades empresariales, establece que esta coordinación debe completarse con actuaciones que necesitan sin duda, de un gran poder de negociación y de una gran capacidad de comunicación. Veamos algún ejemplo sobre estas consideraciones.

#### **Coordinación de actividades empresariales.**

La seguridad no deberá ser impuesta ni en fase de proyecto ni en fase de ejecución. La misión del coordinador debe ser establecer y propiciar la participación de los involucrados para la puesta en práctica de los procesos aceptados por todos con la colaboración del Promotor.

Cabe señalar, que este Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95 de PRL, en materia de coordinación de actividades empresariales, incide sobre los mecanismos para llevar a cabo dicha materia.

La **planificación de coordinación** establecida para esta una obra, fijada y solicitada por el coordinador de seguridad y salud, a la empresa titular del centro de trabajo, se desarrolla, entre otras, en las siguientes actuaciones:

## 1. SOLICITUD Y CONTROL DE DOCUMENTOS (a todas las empresas)

### a) Información a trabajadores.

Entrega y asunción, en lo que les corresponda, de lo recogido en el plan de seguridad y salud de la obra a las empresas subcontratadas que intervengan en obra.

Entrega de la parte correspondiente, del plan de prevención de riesgos de cada una e las empresas que participarán en la ejecución de la obra, haciendo mención explícita a la **organización preventiva, a la evaluación de riesgos y a la planificación y control en obra.**

b) Nombramiento del responsable en materia de prevención, denominado actualmente por la legislación vigente, como **recurso preventivo.**

c) La entrega de la **justificación** de que todos los trabajadores que realicen su actividad dentro de este centro de trabajo, han recibido formación, información y han pasado el **reconocimiento médico previo** establecido en el Convenio General de la Construcción, así como las **autorizaciones para el uso de maquinaria** específica y la entrega e información de los **equipos de protección individual.**

d) Se establecerán procedimientos de actuación, concretamente para el control de los accesos a obra y para la verificación de las **condiciones de trabajo.**

Por su parte, el titular del centro de trabajo, debe entregar información sobre los riesgos concurrentes en la obra, las **medidas de emergencia** establecidas y las actuaciones en caso de accidente, situando a la vista de todos los trabajadores un **tablón de anuncios** donde se muestren los teléfonos de emergencia y un plano de comunicación con el Centro Asistencial Médico más cercano, incluyendo las diferentes entidades que trabajan en la vigilancia de la salud de las distintas empresas.

La documentación solicitada será chequeada en las visitas de coordinación, dejando en obra registro de la verificación de toda ella.

## 2. REUNIONES DE COORDINACIÓN

a) Se establecerán **reuniones periódicas de coordinación** entre las empresas concurrentes con una periodicidad mensual, comunicadas por el titular del centro de trabajo y en presencia del coordinador de seguridad y salud y los trabajadores designados por cada una de las empresas, preferiblemente aquellos trabajadores que actúan como recursos preventivos y/o pertenecientes a los servicios de prevención de cada una de las empresas. En estas reuniones se levantarán actas de lo expuesto en la misma, en las que la **participación y colaboración de los trabajadores** es de suma importancia, informándose recíprocamente de los riesgos, de las actividades preventivas y del desarrollo de los trabajos.

## 3. ACCIÓN FORMATIVA

a) En las fases de obra de mayor riesgo, se realizarán **sesiones de fomento de la prevención** a todos los trabajadores concurrentes en la obra.

La planificación de estas las actividades 2 y 3, se consensuará con la empresa titular del centro de trabajo y se plasmará en un **planning**, integrando la propia actividad con la seguridad y que estará a disposición de todos los trabajadores y de la autoridad laboral.

## 4. VISITAS AL CENTRO DE TRABAJO

a) Durante el desarrollo de la obra, se realizan visitas de coordinación con periodicidad y duración en función de la propia actividad y de la concurrencia de empresas y tajes en la misma.

En estas visitas, además de llevar a cabo la labor descrita anteriormente, se inspecciona el centro de trabajo en compañía de la jefatura de obra y los recursos preventivos de las empresas, en su caso, **realizando la labor de verificación de que las empresas**

**efectúan el control y el seguimiento de lo recogido en el Plan de Seguridad y Salud.**

Como se puede apreciar, labores y actuaciones que demandan técnicos con experiencia y conocimientos en comunicación y en técnicas de negociación.

### **3.- CONCLUSIONES**

En este repaso y reflexión sobre las actividades de coordinación, debemos incidir en que la formación de los técnicos competentes para el desarrollo de estas funciones, han de asentarse sobre dos bases muy importantes, como son la técnica y la práctica. Claro está, que la formación técnica es fácil de definir y está reglada, pero ¿cómo formar la parte práctica, ya que parece lejos de los círculos reglados, de la formación continua y de los cursos estándar que circulan en el mercado?

Se ha intentado dar este paso y hemos propuesto en los cursos en los que participamos e incluso en la formación interna de nuestros técnicos, realizar lo que denominamos "**simulación**", es decir barajar posibilidades de hechos reales que acontecen en las obras y asignar roles de actuación a diferentes grupos o alumnos, para que se encuentren con la realidad y puedan actuar como verdaderos coordinadores en el marco de sus competencias.

Esta simulación crea un ambiente real y consigue abrir las puertas del conocimiento para la negociación y la correcta comunicación a todos los agentes que intervienen en el proceso constructivo y que, empezando por el Promotor, pasando por los técnicos, los que ejecutan la obra y la propia Inspección de Trabajo, integren los conceptos de prevención y seguridad en el desarrollo de las actividades englobadas en una obra real.

### **4.- BIBLIOGRAFIA**

Informe "Impacto de la proposición de la Directiva Obras Temporales o móviles", realizado por Pierre Lorent de SEFIVIEP.

Curso de Perfeccionamiento de la Coordinación de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, Consejo General de la Arquitectura Técnica y otros.

Comentarios Técnicos sobre Coordinación en materia de seguridad y Salud en las Obras de Construcción, de R. Anduiza Arriola, Fco.de Asís Rodríguez Gómez y L. Rosel Ajamil, editado por la Fundación Escuela de la Edificación en 2002.

La Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, de Anduiza arriola, Rafael, González García, Nieves y Ros serrano, Antonio, editado por el COAAT de Madrid en 2004.

**D. Antonio Ros Serrano.**

Arquitecto Técnico

Profesor de Seguridad y Prevención de la Universidad Politécnica de Madrid.



**LA COMUNICACIÓN EN OBRA**

**D. RAFAEL ANDUIZA ARRIOLA**

## **ANÁLISIS DE LAS RAZONES QUE EXPLICAN POR QUÉ EN LA DEMOLICIÓN DE EDIFICIO WINDSOR DE MADRID, DESPUÉS DE SU INCENDIO, SE ALCANZÓ LA UTOPIA: "ACCIDENTES CERO"**

En las VIII Jornada sobre Seguridad y Salud en Obras de Construcción, celebradas en Madrid el 18 de octubre de 2005, promovidas por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Comunidad de Madrid, se expuso de manera minuciosa y completa la forma en la que se había llevado a cabo la demolición del edificio Windsor después del incendio sufrido en la noche del 12 de febrero de 2005, concretando los aspectos más relevantes de lo relacionado con la Prevención de los Riesgos Laborales.

En el transcurso de la sesión se suscitó la siguiente consideración:

*¿A qué conclusiones llegaremos si en una obra compleja, dificultosa y de alto riesgo, en la que no ha existido proyecto y por tanto tampoco se ha dispuesto de estudio de seguridad y salud y en consecuencia no ha habido plan de seguridad y salud en el trabajo y se ha concluido la demolición sin accidentes laborales?*

Tras esta manifestación subyace la pregunta: Los estudios y los planes de seguridad y salud en el trabajo, tal y como están definidos en la legislación vigente, tal y como se redactan y aplican ¿tienen alguna utilidad?

Para aproximarnos a las contestaciones correspondientes a las preguntas arriba reseñadas es conveniente efectuar un análisis de las razones que explican por qué en la demolición de edificio Windsor de Madrid, tras su incendio, se alcanzó la utopía: accidentes cero.

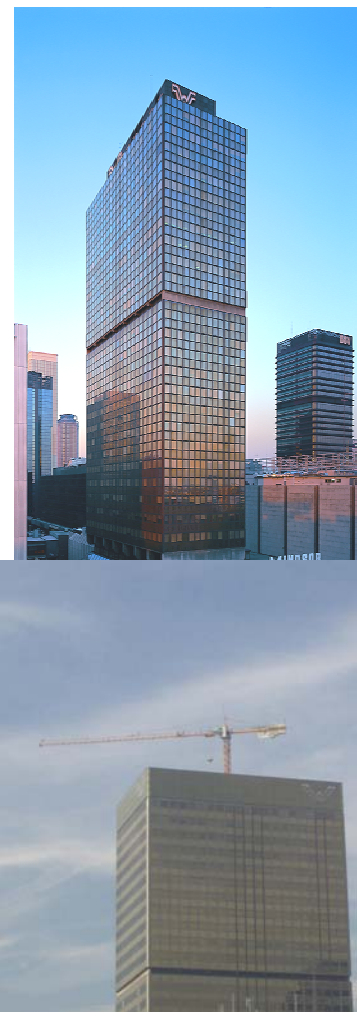
### **1.- LAS SINGULARIDADES DE LA ACTUACIÓN**

El edificio Windsor era una construcción de 28 plantas sobre rasante con una altura de 106 metros y 5 sótanos, situado en una manzana perimetrada por importantes vías de circulación (Pº de la Castellana y calles Orense y Raimundo Fernández Villaverde) y cercana a los túneles de ferrocarril (el "tubo de la risa" que enlaza la estación de Chamartín y la Puerta de Atocha) y próxima a las líneas 6, 8 y 10 de la red de Metro. Además estaba afectado por los túneles de circulación subterránea del centro comercial y de negocios Azca.

Desde el punto de vista estructural, podemos considerarlo de forma sintética constituido por un núcleo de pilares y muros de hormigón y una crujía perimetral de soportes y vigas metálicas, siendo los forjados armados bidireccionalmente aligerados con bovedillas cerámicas a modo de casetones.

Debe destacarse la existencia de tres plantas técnicas, una en la cubierta, otra en la planta 17 y una más en la planta 4, construidas estas dos últimas con contundentes pilares y muros de hormigón armado, incluidos los elementos de cerramiento de fachada, forjado de losa armada sobre la que en la planta 17 se acumularon los escombros procedentes de la crujía perimetral de estructura metálica de las plantas superiores, alcanzando una acumulación de elementos de 9 metros de altura.

Durante el incendio estuvieron observándolo, además de un número elevado de curiosos y autoridades, distintas personas que intervendrían en los trabajos posteriores, de forma más o menos intensa y extensa, y entre ellas, señalamos, los técnicos del Departamento de Control de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid, proyectistas y el calculistas de la





Edificio Windsor al día siguiente del incendio sufrido 13/02/2005.

estructura del edificio y técnicos de la empresa "Ortiz Construcciones y Proyectos S. A."

Entre los mecanismos preventivos que tiene instaurado el Ayuntamiento de Madrid, destacamos que el término municipal está dividido en cuatro sectores, a cada uno de los cuales está asignada una empresa constructora solvente que actúa inmediatamente después de la finalización de la intervención de los bomberos en labores de estabilización y saneamiento de edificios afectados por incendios o derrumbes parciales, si las circunstancias así lo exigen.

En el caso del edificio Windsor, correspondió la actuación inmediata, tras la salida de los bomberos, de la empresa "Ortiz Construcciones y Proyectos S. A." Además el Ayuntamiento de Madrid se constituyó en promotor de la demolición al haber decretado

la ruina inminente del edificio y decidido a actuar con carácter sustitutorio, dando lugar a que la totalidad de los trabajos fueran ejecutados por la misma empresa constructora, tras los pertinentes actos administrativos.



Desplome de parte de la losa de planta 17 hasta la planta

## 2.- AGENTES INTERVINIENTES SIGNIFICATIVOS EN LA DEMOLICIÓN

De los múltiples agentes que han intervenido en la obra, interesan ser destacados, para la finalidad que nos proponemos, los siguientes, detallando alguna de sus características relacionadas con la Prevención de Riesgos Laborales:

— Técnicos de la Dirección de Obra.

La dirección de los trabajos se encomienda al Departamento de Control de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid, en el que se integran técnicos con extensa experiencia y acreditada eficacia, acostumbrados a intervenir en situaciones de riesgo, que exigen inmediatez y contundencia en las acciones, tomando decisiones comprometidas en cortos espacios de tiempo. Aunque la participación de los técnicos municipales fue muy amplia, llegando a participar 14 de ellos, fueron 8 los que tuvieron asignada la permanencia en obra: 3 arquitectos y 5 arquitectos técnicos.



Fotografía tomada en la mañana del día 12 de febrero de 2005. Por la noche ardió.

Deformación de pilares en planta 9, por falta de protección contra incendios debido a la obra que se realizaba.

Análisis de las razones que explican por qué en la demolición de edificio Windsor de Madrid, después de su incendio, se alcanzó la utopía: "accidentes cero"

— La empresa constructora.

"Ortiz Construcciones y Proyectos S.A." cuenta con 25 años de actividad en el sector, con 1.100 trabajadores en plantilla, que tiene integrada la Prevención en la gestión de la empresa y dispone de Servicio de Prevención propio mancomunado.

Puede acreditar 500 intervenciones de carácter urgente en edificios con daños importantes y dispone de medios y recursos proporcionados a la magnitud de los trabajos que habían de realizarse.



Utilización de lanza térmica para el despiece de

— Los trabajadores.

El 60% de los trabajadores (de un total de 60 trabajadores en los turnos de mañana y tarde y 4 trabajadores en turno de noche ocupados en la retirada de escombros y de residuos metálicos desde el nivel 0) que han intervenido en los trabajos de demolición, pertenecen a la plantilla de la empresa contratista, predominando una antigüedad de 20 a 25 años, en los encargados de obra y una media de 5 años en oficiales y peones, formados con anterioridad a su intervención en esta obra y también durante la misma, en las técnicas especiales a emplear y en la prevención de los riesgos por ellas generados.



— La subcontratación.

En el mes de junio de 2005 la situación de la subcontratación era la siguiente:

Tres empresas que aportaban las grúas.

- ✓ Una empresa dedicada a la retirada y transporte de escombros.
- ✓ Una empresa dedicada a la retirada, transporte y tratamiento de elementos metálicos.
- ✓ Una empresa que aportaba el robot rompedor.

Todas las subcontratistas estaban relacionadas directamente con la empresa principal.

Durante ese mes, de los 61 trabajadores actuantes en la obra 37 pertenecían a la plantilla de la empresa contratista y 24 correspondían a las 6 empresas subcontratistas.



— La Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La Dirección Provincial de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social asignó con carácter preferente a un Inspector de Trabajo y Seguridad Social, Licenciado en Derecho, con una dilatada e intensa experiencia en el ámbito de la construcción, para el seguimiento del cumplimiento de la normativa vigente y asesoramiento, entre otros cometidos.

— El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, designa un técnico, Arquitecto Técnico, para que actúe con carácter preferente en la obra, durante la realización de los trabajos, asesorando tanto a la empresa constructora como a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

— El promotor.

Con respecto a este agente, conviene destacar que si en todas las obras promovidas por el Ayuntamiento de Madrid se pretende conseguir el objetivo de “accidentes cero”, en el caso de la demolición del edificio Windsor, la autoexigencia de prevención fue aún mayor, en razón de las consecuencias mediáticas y políticas que podían derivarse de un accidente grave o mortal.

Fases del proceso

Tratándose de un proceso complejo, es aconsejable fraccionarlo para facilitar el análisis y para perfilar más exactamente las conclusiones finales, por ello lo dividimos en los siguientes apartados:

— Verificación de las condiciones del edificio después del incendio.

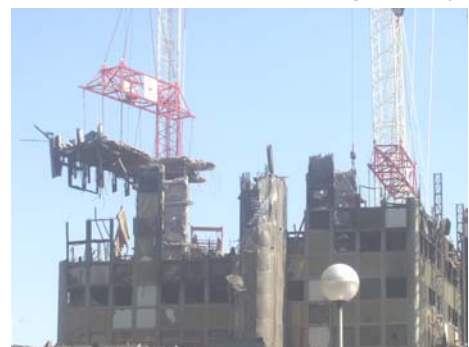
Finalizada la intervención de los bomberos, la primera acción a llevar a cabo no podía ser otra que la inspección del edificio, todavía caliente, para obtener la información suficiente a fin de planificar los trabajos. La propia inspección de las condiciones físicas de la calcinada edificación suponía en sí misma un riesgo notable para quienes la efectuaban, en razón del equilibrio inestable en el que se encontraban muchas de sus partes. Las deformaciones de los elementos estructurales y la acumulación de elementos metálicos y escombros sobre la planta técnica, procedentes de los niveles superiores, ponían en evidencia que los métodos tradicionales de demolición no podían ser aplicados en este caso.

Complementariamente se tomaron muestras de elementos estructurales no afectados por el fuego, para comparar sus capacidades portantes con los que sí lo habían sido, para diseñar un modelo matemático de predicción de comportamiento probable de la estructura.

— Designación de Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

De lo contenido en la Guía Técnica que desarrolla el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de

construcción, cabe interpretar que si no existe proyecto, por no ser administrativamente exigible, y por tanto no habiendo estudio de seguridad y salud ni plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra, no sería exigible obligatoriamente que por el promotor se designara un Coordinador en materia de Seguridad y



Salud durante la ejecución de la obra. Dadas las características y condiciones de la ejecución de la obra el promotor designó un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, con titulación de Ingeniero Técnico Industrial.

— Elección de la forma más adecuada para efectuar la demolición.

Desde un principio se plantearon diversos sistemas para realizar la demolición, desde la voladura del edificio a el apeo desde las plantas de sótano hasta la última y la demolición manual descendente desde éstas. Sin embargo, dada la localización de la estructura, con edificios de oficinas en la proximidad, un centro comercial colindante con gran afluencia de público y la existencia de las infraestructuras subterráneas a las que se ha hecho referencia, hizo que se desistiera de aplicar el sistema de voladura controlada.

El estado de los forjados y de la estructura, con posibles deslizamientos de materiales y hundimientos impredecibles e incontrolables, inclinó la balanza, por primacía de la seguridad, hacia la realización de los trabajos desde el exterior y siempre desde arriba, evitando la caída de material sobre los trabajadores y la precipitación de éstos al vacío por los potenciales e imprevisibles hundimientos.

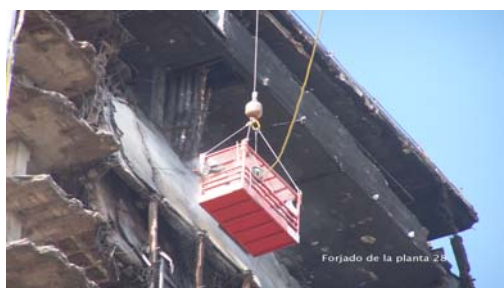
Se optó por una demolición poco convencional posicionando a los trabajadores en cestas o barquillas y los equipos en plataformas suspendidas de los cables de las grúas autopropulsadas, de gran alcance y potencia, y aplicando técnicas especiales tales como el corte de elementos de hormigón mediante chorro de agua a presión.

— Traslación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la Contratista (PPRLC)

El número de empresas de construcción que disponen de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales (PPRL) con los contenidos exigidos por la norma, es relativamente reducido. El número de las empresas en las que el PPRL se conoce y se aplica normalmente, es muy reducido. En el caso de la empresa que nos ocupa, el PPRL se conoce y aplica rutinariamente en las obras que ejecuta, insertando parte de sus contenidos aplicables en el plan de seguridad y salud en el trabajo de las obras.

— Estudio, análisis y planificación de las operaciones a realizar.

Cada una de las actuaciones técnicas a realizar suponía una reunión previa entre dirección de obra y coordinador de seguridad, jefes de obra de la contratista y técnico de prevención de la obra, con vistas a establecer las pautas de seguridad a tener en cuenta, así como de las situaciones que pudieran generarse durante la ejecución.



Trabajos desde cesta con procedimiento de hidrodemolición en forjado de planta 28.

Posteriormente a lo tratado en las reuniones, se trasladaba a un documento denominado Protocolo de Actuación, en donde se recogía la descripción del proceso de ejecución de los intervinientes, los equipos y materiales a utilizar, con la correspondiente identificación y evaluación de riesgos y las medidas preventivas a aplicar durante el mismo. De igual forma se incorporaba, si así era necesario, la formación específica o el reconocimiento médico complementario para garantizar la idoneidad psicofísica de los trabajadores para participar en el proceso concreto.

— Adecuación y complementación del PPRLC a la obra.

Los Protocolos de Actuación, una vez supervisados por el coordinador de seguridad y salud, durante la ejecución de las obras, se anexaban al Plan de Prevención del Centro de Trabajo, pues, evidentemente éste, en su inicio, nació de un modo teórico por la incertidumbre y la inconcreción de las técnicas a aplicar en la demolición de un edificio de estas características.

Se redactaron los siguientes 14 protocolos específicos que se anexaron a dicho Plan de Prevención:

1. Plataformas de trabajo suspendidas con grúas autopropulsadas. Recogiéndose en este protocolo la auto homologación de las cestas.
2. Desmontaje de grúa torre MC85B (grúa torre existente en la planta de cubierta a 106 metros de altura.)
3. Trabajos de inspección del edificio. Replanteos.



Detalle deformación de pilar en planta 9.

4. Ejecución de cerramientos con cartón yeso en centro comercial (separación de zona de obra y zona comercial.)
5. Control de accesos a obra. Plan de emergencias y evaluación del centro de trabajo.
6. Montaje de estructuras andamiadas (protección de edificaciones colindantes.)
7. Demolición con robot Brokk.



Trabajos con robot Brokk para demolición de forjados y pilares. Se observa al personal con utilización de arnés de seguridad anclado a línea de vida al encontrarse sobre el forjado.

8. Retirada de escombros con retroexcavadoras desde plantas del edificio Windsor.



Uso de pulpo para retirada de material y escombros acumulados en planta 17.

9. Demolición con excavadora suspendida. Recogiéndose en este protocolo la auto homologación de la estructura portante.

10. Demolición con demoledor aéreo. Recogiéndose en este protocolo la auto homologación de su correspondiente estructura portante.



Demolidor aéreo manejado a distancia por personal en cesta.

11. Retirada de bajantes (amianto)
12. Demolición entre plantas 16 y 4.
13. Trabajos previos a la apertura de la calle Raimundo Fernández Villaverde.
14. Trabajos posteriores a la apertura de la calle Raimundo Fernández Villaverde

— Verificación del cumplimiento y eficacia de las instrucciones contenidos en los protocolos.

El control del cumplimiento de lo planificado tanto por el promotor como por la empresa contratista, se le concedió especial primacía mediante la permanencia de técnicos en la obra, e implicando a los trabajadores de la empresa en la acción preventiva. De este modo, se encontraban en la obra los siguientes técnicos y trabajadores:

- ✓ 1 técnico de la dirección de obra (durante la misma, participaron 14 técnicos del Departamento de Control de la Edificación del Ayuntamiento de Madrid, encabezados por su Jefe de Servicio.)
- ✓ 2 jefes de obra (un arquitecto técnico y una arquitecta técnica.)
- ✓ 1 coordinador de seguridad y salud (ingeniero técnico industrial.)
- ✓ 1 técnico de prevención de la empresa contratista (ingeniero industrial.)
- ✓ 8 trabajadores con formación en prevención de riesgos laborales con nivel básico (50 horas) a los que se les asignó la presencia para el control de la aplicación y de la eficacia de los contenidos de los procedimientos y de las medidas preventivas (encargados generales, encargados y capataces.,)

Así mismo, se contó con la última tecnología para el control exhaustivo de los procedimientos, grabándose las 24 horas los trabajos desarrollados, desde tres puntos distintos y permitiendo asimismo el control directo de las operaciones realizadas en altura con comunicación permanente entre la cesta, la cabina de control y las grúas.

### 3.- CONCLUSIONES:

Siendo que desde antes del comienzo de los trabajos todos los intervinientes eran conscientes de la importancia de evitar los accidentes y especialmente los laborales generó un clima de compromiso para que todos aportaran su colaboración para la consecución de la utopía: "accidentes cero".

La dotación de recursos y de medios de todo tipo fue proporcional a la complejidad y a la dificultad de los trabajos a realizar.

La existencia de un PPRL en la empresa constructora, convenientemente complementado y adaptado a la obra y a los trabajos a realizar, con la adición, entre otras cosas, de los 14 protocolos específicamente concebidos, desarrollados y aplicados en la demolición del edificio, ha permitido, en conjunción con otras acciones, la integración de la prevención en la gestión de la obra y en la de las empresas participantes.

La formación de los trabajadores, muy anterior al inicio de los trabajos, que les dotó de los conocimientos necesarios relacionados con las tareas, con los equipos, con los medios auxiliares y con los materiales y que además fue complementada con el aprendizaje de las técnicas avanzadas y los útiles específicos que se emplearon, resultaron decisivos para el control de los riesgos que no podían evitarse.

La verificación sistemática del cumplimiento de las instrucciones contenidas en los protocolos específicos y la comprobación de la eficacia de las acciones preventivas diseñadas y puestas en práctica, con las correcciones necesarias, derivadas de la modificación de las actuaciones inicialmente previstas, se mostró como elemento apropiado e idóneo para la mejora de las condiciones de trabajo.

La comunicación entre todos los agentes intervinientes, especialmente entre los técnicos de distintas procedencias y con diferentes cometidos permitió la corrección de las desviaciones de las condiciones de trabajo, surgidas inesperadamente, en plazos de tiempo muy breves, evitando los riesgos aparecidos o controlándolos para que no sobrepasaran los límites socialmente aceptables.

Ha quedado un voluminoso rastro documental escrito (informes, autocertificaciones, notas, comunicaciones e instrucciones) gráfica y de imagen (fotografías, videos y CD) que constituyen la evidencia de las acciones llevadas a cabo para la consecución de la integración de la prevención en la gestión de la obras y de las empresas participantes.



Cabina de control de la obra. Se observan las tres pantallas con la imagen de cada una de las cámaras y a la derecha la emisora de comunicación con el personal en las cestas y los grúas.

Análisis de las razones que explican por qué en la demolición de edificio Windsor de Madrid, después de su incendio, se alcanzó la utopía: "accidentes cero"

---

Los estudios y los planes de seguridad y salud en el trabajo, por sí mismos, son insuficientes para la consecución de unas condiciones de trabajo socialmente admisibles, que propicien la eliminación de los accidentes laborales y la integración de la prevención en los procesos constructivos y en la gestión de las empresas.

Los estudios y los planes de seguridad y salud en el trabajo pueden orientar, incentivar, propiciar la mejora de las condiciones de trabajo en las obras, pero el objetivo no se alcanzará si todas las empresas participantes no trasladan a la obra y aplican los contenidos, convenientemente adaptados, de los preceptivos planes de prevención de riesgos laborales de los que han de disponer cada una de ellas.

Es más eficaz disponer de un plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y aplicarlo convenientemente adaptado a las condiciones de cada momento y a la naturaleza de las obras, aunque no existan estudio y plan de seguridad, que disponer de éstos, sin que las empresas participantes apliquen sus respectivos y preceptivos planes de prevención de riesgos laborales propios.

Si a las razones expuestas, que han inducido el éxito, les otorgáramos la condición de variables susceptibles de ser representadas por un valor numérico y las integráramos en una función que representara la probabilidad del fracaso, observaríamos que, a medida que el valor y la calidad de cada una de las variables analizadas descendiera, la probabilidad de fracaso aumentaría, de tal suerte que alcanzaría la condición de certeza a partir de un cierto límite.

**D. Rafael Anduiza Arriola.**

Arquitecto Técnico.

Profesor de Seguridad y Prevención de la Universidad Politécnica de Madrid



# **EL AMIANTO EN LA CONSTRUCCIÓN**

**D. J. FRANCISCO PERIAGO JIMÉNEZ**

# EL AMIANTO EN LA CONSTRUCCIÓN

## 1.- INTRODUCCIÓN

El nombre de amianto viene del griego «asbestos», que significa imperecedero o indestructible. El amianto o asbesto es el nombre genérico que se le da a un grupo mineral de silicatos hidratados que se presentan en la naturaleza en forma fibrosa y estructura cristalina.

El amianto puede presentarse en fibras delgadas que son fuertes, duraderas, resistentes al calor y al fuego. Debido a estas cualidades, se ha utilizado en miles de productos industriales, de construcción y de consumo general. Las variedades de amianto se clasifican mineralógicamente en dos grupos: tipo serpentina como el crisotilo o tipo anfibólico como la amosita y la crocidolita

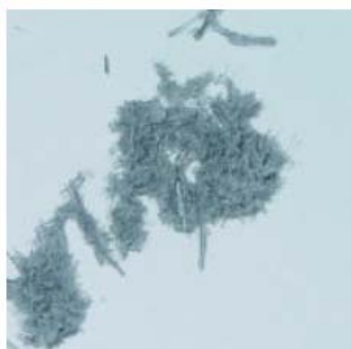
- **Crisotilo o amianto blanco.** Es la única variedad que pertenece al grupo de la serpentina. Se caracteriza por sus fibras curvadas, flexibles, finas, sedosas, fáciles de hilar y resistentes al calor, pero no a los ácidos y son de color claro. Supone más del 90% del amianto utilizado.

- **Amosita o amianto marrón.** Variedad perteneciente al grupo de los anfíboles. Se caracteriza por sus fibras rectas y largas, de color grisáceo o pardusco. Es resistente a los ácidos y al calor. Su utilización principal es como aislante térmico y en aplicaciones de alta fricción como frenos y embragues para automóviles.

- **Crocidolita o amianto azul.** Variedad perteneciente al grupo de los anfíboles. Se caracteriza por sus fibras rectas, largas y finas de color azul o azul verdoso. Es muy resistente a los ácidos y se ha utilizado para la fabricación de tubos a presión de fibrocemento, como aislante ignífugo en construcción y como reforzante de plásticos y carcasas de baterías.



Fibras de crisotilo (amianto blanco)



Fibras de crocidolita (amianto azul)



Fibras de amosita (amianto marrón)

Desde el punto de vista toxicológico, la importancia de este tipo de fibras reside en su potencial carcinogénico. De hecho, el cáncer de pulmón es la primera causa de muerte relacionada con el amianto en los pacientes expuestos.



Todas las fibras de amianto pueden causar cáncer, aunque la crocidolita (amianto azul) es la más cancerígena de todas. Se cree que el amianto actúa como un cocarcinógeno junto al tabaco, cuya inducción de cáncer de pulmón es bien conocida. El cáncer de pulmón es una enfermedad con un período de latencia prolongado. Las manifestaciones clínicas del cáncer de pulmón incluyen la pérdida del apetito y de peso, el cansancio, el dolor torácico, la expectoración de sangre y la dificultad respiratoria.

*El mesotelioma maligno es el cáncer de la célula mesotelial, y afecta a la pleura y al peritoneo en el 80 y 20% de los casos, respectivamente. Se suele producir en personas que han estado expuestas de forma laboral al amianto, aunque en ocasiones se ha desarrollado en personas con exposiciones muy leves.*

La enfermedad pulmonar crónica producida por la inhalación de fibras de amianto se denomina asbestosis. Las fibras penetran en los pulmones e irritan el tejido pulmonar, lo inflaman y provocan, a cabo de unos años, una fibrosis pulmonar (engrosamiento y cicatrización del tejido pulmonar). Puede pasar mucho tiempo (20 años o más) entre la exposición a las fibras de amianto y el comienzo de la enfermedad. El síntoma principal es una dificultad respiratoria que se va agravando a medida que progresa la enfermedad. También puede producir una tos seca y sensación de tirantez en el pecho.

## **2.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA NACIONAL**

La comercialización de amianto o productos a los que se les haya añadido intencionadamente, en cualquiera de sus variedades, está prohibida en España desde junio de 2002 en virtud de lo dispuesto en la O.M. de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

*Sin embargo continúa vigente el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, aprobada por la Orden Ministerial de 31 de octubre de 1984, sus normas complementarias y modificaciones. Este reglamento regula principalmente los trabajos relacionados con la fabricación de productos con amianto, aunque también regula otras actividades como las operaciones de demolición y mantenimiento. Esto último es lo más importante hoy en día, debido a prohibición de comercializar productos que contengan amianto anteriormente mencionada.*

*En el aspecto concreto de los trabajos de demolición de construcciones, si existe presencia de amianto, la O.M. de 7 de enero de 1987 establece que, antes del comienzo de las actividades u operaciones, la empresa que las vaya a ejecutar deberá establecer un plan de trabajo que someterá a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente al centro de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades; si se tratase de actividades u operaciones a realizar de manera uniforme en centros de trabajo ubicados en el territorio de mas de una Comunidad Autónoma la aprobación corresponderá a la dirección general de trabajo del ministerio de trabajo y seguridad social. En la tramitación de este expediente deberá recabarse el informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y del Instituto*

*Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo u órgano correspondiente de las Comunidades Autónomas.*

El plan deberá especificar:

- La naturaleza del trabajo que desea realizarse y lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
- La duración prevista del trabajo y el número de trabajadores implicados directamente en aquél o en contacto con el material conteniendo amianto.
- Métodos empleados, cuando los trabajos impliquen la manipulación de amianto o de materiales que contengan amianto.
- Las medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente.
- Procedimiento a establecer para la evaluación y control del ambiente de trabajo, de acuerdo con lo previsto en el artículo 4. del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- El tipo y modo de uso de los medios de protección personal cuando ellos sean de utilización necesaria y ateniéndose a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- Las características de los equipos utilizados para la protección y la descontaminación de los trabajadores encargados de los trabajos.
- Las características de los equipos utilizados para la protección de las demás personas que se encuentren en el lugar donde se efectúen los trabajos o en sus proximidades.
- Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.
- Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente.
- El plan deberá prever especialmente que el amianto o los materiales que lo contengan, siempre que sea técnicamente posible, sean retirados antes de comenzar las operaciones de demolición.

Por otro lado, las empresas especializadas en la retirada de amianto deberán estar inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto, existentes en la Dirección General de Trabajo de cada Comunidades Autónomas. (O.M. 7 de diciembre de 2001).

### 3.- LOCALIZACIÓN DE AMIANTO EN EDIFICIOS

Para la evaluación completa de un edificio, todos y cada uno de los materiales dudosos deben ser muestreados. Esto no ha de confundirnos y muestrear sin necesidad ya que el coste de los análisis en laboratorio junto con el de las reparaciones de las zonas muestreadas si es el caso, puede llegar a ser muy elevado. Una clasificación de materiales por su uso, diferente forma de

*suministro a obra y sus diferentes aplicaciones, que eran utilizados y son conocidos por estar fabricados con fibras amianto constituye un punto de partida eficaz:*

#### 3.1.-Productos aislantes

Por su carácter ignífugo y prácticamente nula conductividad térmica, el amianto se ha utilizado para la fabricación de numerosos productos aislantes térmicos y de protección al fuego. Estos productos llegaban al edificio de diferentes formas:

- Como fibras sueltas, suministradas para el relleno de cámaras de aire encubiertas, fachadas o falsos techos, así como para la realización de distintos revestimientos aislantes térmicos, correcciones acústicas, protección contra el fuego y control de condensaciones actuando como material higroscópico, mezclados con adhesivos y aglutinantes que aplicados al soporte, fijaban las fibras proyectadas o aplicadas con la lana mezclándolas al mortero de protección, ya sea en estructuras para su protección al fuego, o en revestimientos de mortero en fachadas aisladas por el exterior.
- Como fibras puras manufacturadas y tejidas para la confección de mantas aislantes, cordones para el aislamiento en juntas de calderas y tuberías, apagachispas en cuadros eléctricos o en las calorifugaciones para el aislamiento de turbinas, hornos, calderas y



Juntas en canalizaciones de agua caliente



Calorifugación de tuberías

canalizaciones de agua o gas a temperaturas extremas

- Como productos prefabricados que mezclaban las fibras de amianto con otros materiales se proveían las construcciones de placas conformadas de diferentes fibras mezcladas con yeso, celulosa, viruta de madera, etc., para su colocación en falsos techos, divisiones y tabiquerías ligeras, placas absorbentes acústicas, protecciones a focos de calor como radiadores colocando las placas como repisa sobre éstos o separándolos de la pared, o suministradas como placas ignífugas para la protección de estructuras o la confección de conductos de impulsión de aire, etc. También mezcladas las fibras con celulosa se fabricaban papeles y cartones aislantes utilizados para el relleno en juntas y huecos. Otros productos con fibras de amianto que llegaban a obra eran los elementos cortafuego como puertas, telones, compuertas para sectorización de incendios, etc. realizados normalmente en chapa de acero con una cámara interior de fibras puras de amianto, y las protecciones aislantes de cables eléctricos donde se mezclaban las fibras de amianto con diferentes polímeros. Por último hay que considerar también la utilización, como material como material aislante y prefabricado, al fibrocemento que se utilizaba en ocasiones para la protección de estructuras metálicas al fuego.

### **3.2.-Productos de alta resistencia mecánica**

*Por su gran resistencia a la fricción, elevada flexibilidad y por ser resistente al ataque de productos químicos, las fibras de amianto han tenido gran difusión en la industria y también en la construcción con productos prefabricados mezclados con diferentes materiales como el PVC, realizando pavimentos vinílicos con fibras de amianto que les aportaban gran resistencia al desgaste, o mezclados con celulosa, caucho, etc. para la confección de empaquetaduras o juntas de conducciones de fluidos y gases, y para el refuerzo de masillas y sellantes. Otros usos de estas fibras eran como endurecedoras de las capas superficiales en revestimientos sometidos a roce como pinturas o revocos, o mezclados con betunes para el endurecimiento superficial en zonas de rodadura e impermeabilizaciones.*



Placas de fibrocemento en cubierta



Placas de falso techo



Pavimento de losetas vinílicas



Placas de cartón-amiante en la protección de un foco de calor

### 3.3.-Productos de fibrocemento

*Aquí agrupamos todos las manufacturas realizadas de fibrocemento, ya que este producto revelación, aunó todas las propiedades y características del mineral de amianto para la realización de numerosas y variadas aplicaciones. Ya hemos comentado su característica aislante como protección al fuego. Otros usos han sido en tuberías para el desagüe, la conducción de agua a presión en grandes diámetros, la evacuación de humos, o la protección al impacto de cableados eléctricos, depósitos de contención de aguas, persianas, rejillas de ventilación, tejas de cubierta, jardineras y elementos de jardín como bancos o mesas, piezas de decoración, frisos, molduras y zócalos..., y su más extenso uso en placas lisas u onduladas para la confección de cubiertas, forrado de medianeras o realización de fachadas.*

## 4.- RIESGOS POR LA PRESENCIA DE AMIANTO EN EDIFICIOS

En la medida en la que los materiales con amianto están en buenas condiciones y no son alterados, no implican riesgo. Cuando un material está degradado o cuando es manipulado es cuando se pueden liberar al ambiente las fibras que contiene. Estas fibras son las que al ser respiradas implican un riesgo para las personas. Es por lo tanto muy importante tener localizados y controlados los materiales con amianto existentes en un edificio, tanto para vigilar su estado de conservación como para impedir las intervenciones inadecuadas sobre los mismos y de esta forma evitar que sean causa de riesgo.

Por friabilidad entendemos, en términos técnicos, la capacidad que tiene un material de liberar las fibras de amianto que contiene. Los materiales friables son por tanto mucho más peligrosos que los no friables.

### **Materiales friables**

Los materiales los calificamos como friables cuando estando secos, los podemos desmoronar, disgregar o desmenuzar con los dedos. A este grupo pertenecen los calorifugados y los revestimientos de superficies.

### **Materiales no friables**

El material que cuando está seco no puede ser desmoronado, disgregado o desmenuzado por presión manual lo denominamos no friable. En este grupo se encuentran los materiales en los que el amianto está retenido con un ligante fuerte como ocurre en el fibrocemento, y otros productos como masillas, colas, pinturas, etc. Los materiales no friables pueden convertirse en friables por causas como el envejecimiento o degradación o por intervenciones agresivas sobre los mismos, como puede ser el caso de una demolición.

## **5.- AUDITORÍA DE AMIANTO EN EDIFICIOS**

La localización de los materiales de amianto es la primera medida que debemos adoptar para evaluar y controlar los riesgos producidos por los materiales con amianto, tanto en las operaciones de demolición como en las de rehabilitación o mantenimiento de edificios antiguos.

El proceso de localización de materiales debe incluir cuatro etapas:

- Examen de los datos y documentos del edificio para buscar referencias a la utilización de materiales con amianto en su construcción o en obras posteriores. En este sentido se debe tener un cuidado especial con los edificios construidos a partir de los años 60 hasta 1985 y también aquellos que presentan estructuras metálicas.
- Examen del edificio para la ubicación de los materiales e identificar aquellos que contienen amianto.
- Toma de muestras de los materiales que resulten sospechosos para confirmar o descartar la presencia de amianto.
- Realización de un mapa de situación y señalización de los materiales confirmados o sospechosos de contener amianto.

Conociendo los diferentes tipos de materiales que nos podemos encontrar (revestimientos confeccionados *in situ*, productos prefabricados, la friabilidad de cada uno de ellos, su época aplicación, etc.), se deberá realizar en primer lugar un cuidadoso reconocimiento visual que permita distinguir cada uno de estos materiales y elementos constructivos que sean susceptibles de contener amianto, identificando así diferentes *áreas de muestreo*. Las áreas de muestreo son las zonas donde se han detectado materiales capaces de contener amianto y que el técnico cree necesario muestrear.

Se inspeccionará de forma minuciosa las paredes, techos, vigas y conductos para verificar la presencia de materiales friables. Para comprobar la friabilidad, se friccionará ligeramente la superficie y se comprobará si se desprende polvo o se disgrega. En caso afirmativo, el material se catalogará como friable.

Cuando los materiales descubiertos sean friables existen dos opciones:

- Asumir que el amianto está presente y actuar en consecuencia.
- Tomar muestras y analizarlas para confirmar si existe o no amianto.

Los aislamientos de tuberías y calderas a base de amianto (calorifugados) son los que con mayor probabilidad van a existir en la mayor parte de los edificios. Son frecuentes los enyesados de magnesia con amianto preformado (cinta, mantas, papel ondulado o similar).

A no ser que la construcción del edificio sea reciente, es prácticamente seguro que el calorifugado está realizado a base de amianto. Si el calorifugado está en buen estado no se debe romper para intentar tomar una muestra y confirmar la presencia de amianto. Es mucho más conveniente asumir que el material contiene amianto.

La mayor parte de los materiales no incluidos en los dos grupos mencionados: recubrimientos de superficies o calorifugados, son materiales compactos y no friables (tableros, losetas, tejas, etc.). Tomar muestras de los mismos puede producir daño e innecesaria liberación de fibras, por lo que no estaría justificado a no ser que fuera a procederse a una demolición o derribo. La información de si estos materiales contienen o no amianto, debería intentarse prioritariamente a través de los registros documentales o del personal del edificio.

Todas las actividades relacionadas con la localización de materiales en los edificios, debe ser realizada por personas cualificadas y medios adecuados y cuando la presencia de amianto resulte dudosa, el material se debe considerar como si lo tuviera. En cualquier caso la toma de muestras de materiales friables debe ser realizada con protección personal respiratoria

### **Tipos de muestras más corrientes**

#### Productos prefabricados

*Consideraremos los productos prefabricados a los manufacturados en taller o fábrica y que por este mismo proceso se puede estimar que son suficientemente homogéneos en su composición. Estos materiales prefabricados son muy diversos e incluyen las placas de falso techo, paneles aislantes térmicos o acústicos, pavimentos vinílicos, productos de fibrocemento, textiles, cordones, etc. Se puede suponer en estos casos que el amianto está repartido uniformemente en todo el material por lo que una pequeña muestra de material es suficientemente representativa para realizar el análisis (5 cm<sup>2</sup>). Hay que tener siempre presente que en el mismo momento de construcción o intervención se pudo suministrar material de diferentes fabricantes con similar acabado, e incluso el mismo fabricante pudo suministrar en un mismo pedido diferentes placas de un falso techo realizadas con composiciones distintas. Recordemos*

*que estamos hablando de un momento de la construcción en nuestro país de gran crecimiento, en el que a menudo escaseaban las materias primas, y era bastante usual tener que cambiar de material o suministrador.*

### Materiales manufacturados a pie de obra

En este grupo se engloban los materiales aislantes proyectados, los morteros, las fibras sueltas y todos los revestimientos que sean susceptibles de mezclarse *in situ*. El contenido de amianto puede ser muy variable ya que al dosificarse en obra, la cantidad de fibras a mezclar estaba sujeta a variaciones, pudiendo incluso contener fibras mezcladas de diferente composición. Esto obliga a ser más rigurosos en la extracción de muestras ya que una sola toma puede conducir a error. En este tipo de materiales las muestras se extraerán de todo el espesor del material, llegando a descubrir el soporte, ya que en numerosas ocasiones, a estos materiales friables se les daba una capa de acabado endurecida de diferente dosificación.





Proyectado de fibras sueltas como revestimiento ignífugo en iácena



Proyectado de fibras (flocage) como revestimiento ignífugo en estructura metálica



Proyectado de mortero y fibras como revestimiento ignífugo en pilar y iácena metálicas

### Procedimiento de toma de muestras

Para la toma de muestras se deberán evitar herramientas tales como fresas, sierras, lijás, limas, discos de corte radiales, etc. en el caso de que sea absolutamente imprescindible la utilización maquinaria, esta deberá estar dotada de aspiradores con aspiradores o dispositivos de captación de polvo.

El equipo de protección individual que deberán utilizar las personas que realizan estas labores deberá ser el adecuado en todo momento al riesgo, con la precaución añadida derivada del desconocimiento que se tiene sobre la naturaleza de las muestras y materiales que se van a manipular.

Esta puede ser de ojos vías respiratorias y manos, en el caso de que la extracción no provoque dispersión de fibras, hasta una protección integral de todo el cuerpo cuando haya sospecha fundada de la presencia de fibras en el ambiente.

Las muestras deberán ser guardadas en recipientes herméticos (se recomienda una bolsa de plástico


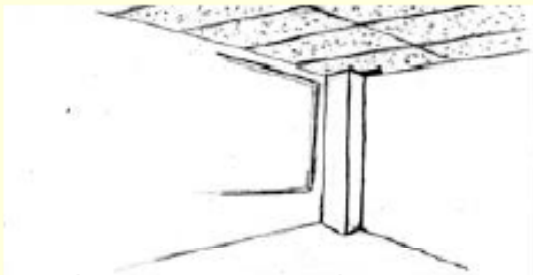


doble para cada una de ellas) e identificadas debidamente para su envío al laboratorio.

En la documentación de la recogida de muestras se deben incluir una serie de datos para cada una de

|  |    |                               |    |    |                          |    |    |  |   |   |   |   |   |  |
|--|----|-------------------------------|----|----|--------------------------|----|----|--|---|---|---|---|---|--|
| <b>Nº muestra:</b>                         |    |                               |    |    | <b>Croquis:</b>          |    |    |  |   |   |   |   |   |  |
| Tipo de material:                          |    |                               |    |    |                          |    |    |  |   |   |   |   |   |  |
| Nº de planta y localización de la muestra: |    |                               |    |    |                          |    |    |  |   |   |   |   |   |  |
| Comentarios:                               |    |                               |    |    |                          |    |    |  |   |   |   |   |   |  |
| <b>Friabilidad</b>                         |    | <b>Estado de conservación</b> |    |    | <b>Protección física</b> |    |    | <b>Exposición a la circulación de aire</b> |   |   | <b>Exposición a choques y vibraciones</b> |   |   |  |
| SI   | NO | ND                            | DL | DG | PE                       | PR | SP | F  | M | D | F   | M | D |  |

ellas con objeto de que se identifique su localización y circunstancias

| <b>Nº muestra 6.5</b>  |    | Croquis:   |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
|--|----|--|----|----|-------------------|----|----|-------------------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|
| Tipo de material:<br>Placa falso techo                         |    |  |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
| Nº de planta y localización de la muestra:<br>P+2, Falso techo |    |  |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
| Comentarios:   |    |  |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
| Friabilidad  |    | Estado de conservación   |    |    | Protección física |    |    | Exposición a la circulación de aire |   |   | Exposición a choques y vibraciones |   |   |
| SI   | NO | ND   | DL | DG | PE                | PR | SP | F                                   | M | D | F                                  | M | D |
| <b>Nº muestra 6.6</b>  |    | Croquis:   |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
| Tipo de material:<br>Placa falso techo                         |    |  |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
| Nº de planta y localización de la muestra:<br>P+2, Falso techo |    |  |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
| Comentarios:   |    |  |    |    |                   |    |    |                                     |   |   |                                    |   |   |
| Friabilidad  |    | Estado de conservación   |    |    | Protección física |    |    | Exposición a la circulación de aire |   |   | Exposición a choques y vibraciones |   |   |
| SI   | NO | ND   | DL | DG | PE                | PR | SP | F                                   | M | D | F                                  | M | D |

**Tipo de material:** Fibras sueltas / Flocage / Mortero / Manta o fieltro / Trenzado / Cartón / Placa falso techo / Placa aislante / Masilla, sellante / Pavimento vinílico / Fibrocemento / Otros

**Localización de la muestra:** Cámara de aire / Protección estructura metálica / Calorifugación de tuberías / Junta de caldera / Falso techo / Protección foco puntual de calor / Pavimento / Cubierta / Otros

**Friabilidad:** Capacidad que tiene un material de desprender fibras como respuesta a la simple presión que podemos ejercer con la mano

**Estado de conservación:** ND: no degradado / DL: degradación local / DG: degradación general

**Protección física:** PE: protección estanca / PR: protección registrable / SP: sin protección

**Exposición circulación aire:** F: fuerte / M: medio / D: débil

**Exposición a choques y vibraciones:** F: fuerte / M: medio / D: débil

(Ficha del Colegio de Aparejadores y arquitectos Técnicos de Barcelona)

## 6.- ALTERNATIVAS ANTE LA PRESENCIA DE AMIANTO EN LOS EDIFICIOS

Una vez obtenidos los resultados del estudio, se procederá a su clasificación, separando las que contienen amianto de las que no:

### Materiales analizadas que no contienen amianto.

Al no contener amianto, no se debe realizar ningún tipo de intervención salvo las necesarias para su correcto mantenimiento.

### Materiales analizadas que contienen amianto

La presencia de un material que contenga amianto en un edificio no comporta por sí mismo un peligro para la salud de los ocupantes. En función de la friabilidad del material, se procederá de diferente manera:

*Materiales no friables:* No será necesario realizar ninguna intervención aunque se deberá redactar un Plan de control periódico que establezca inspecciones para evaluar su estado de conservación.

*Materiales friables:* Se deberá evaluar el riesgo potencial de exposición a fibras de cada uno de los materiales que contienen amianto y actuar en consecuencia con el tipo de tratamiento más adecuado o con su retirada.

Desde el punto de vista de las actuaciones constructivas, las alternativas serán diferentes atendiendo, tanto al tipo de actividad constructiva a realizar: demolición o mantenimiento/rehabilitación, como a la mayor o menor friabilidad de los materiales que lo contengan y el grado de deterioro de los mismos.

En el caso de una demolición es preciso realizar un plan de trabajo que contemple la retirada del material con amianto, preferentemente antes de iniciar la demolición, porque así lo determina la legislación vigente (O.M. 7/1/1987). En este caso cabe la posibilidad de que el material a retirar esté, tanto en forma *friable* como *no friable* por tanto deberán extremarse las precauciones con objeto de proteger, tanto para las personas que realicen este trabajo, como las que se encuentren en su proximidad y al medio ambiente en general.

En el caso de actuaciones de reconstrucción, mantenimiento o rehabilitación, se debe analizar en cada caso el riesgo potencial en función de la friabilidad del material y del tipo de trabajo a realizar, con el fin de adoptar las medidas preventivas adecuadas, que pueden ir: desde no movilizar innecesariamente un material no friable y bien conservado, hasta un plan de desamiantado completo

## **7.- RETIRADA DE AMIANTO**

Cuando se decide la retirada del amianto, esta debe realizarse con las debidas garantías, tanto para el personal que las realiza, como para el resto del personal y el medio ambiente.

Se debe elaborar el plan que debe ser previamente aprobado por la autoridad laboral, desarrollando de forma lo más detallada y minuciosa cada una de los apartados que contiene la O.M. 7/1/1987 con el suficiente detalle técnico, evitando una mera descripción sin el suficiente . En este sentido se deben planificar, entre otros, los siguientes aspectos:

Tipo de material (friable o no friable)

Equipos necesarios

Delimitación de zonas de trabajo

Medios de contención (burbuja de trabajo, presión negativa)

Acceso restringido a zonas de trabajo

Procedimiento de retirada de amianto (método húmedo o seco)

Gestión de residuos

Descontaminación de los trabajadores ( módulo sucio, ducha y módulo limpio)

Limpieza final

## **8.- BIBLIOGRAFÍA**

- El amianto en el Ambiente Laboral. Documentos Divulgativos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo nº3. Ed: Instituto de Seguridad y Salud Laboral. Murcia. 2000
- Prospección sobre amianto o de materiales que lo contengan en edificios. Ed: Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Barcelona. 2003
- NTP 573 Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. INSHT.
- NTP 632 Detección de amianto en edificios (I) Aspectos básicos INSHT.
- NTP 633 Detección de amianto en edificios (II) Identificación y metodología de análisis INSHT.
- NTP 515 Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto INSHT.
- Amianto y salud. Fundación Laboral de la Construcción de Asturias

**J.F. Periago**

**Instituto de Seguridad y Salud Laboral.  
Región de Murcia**





**EL PAPEL DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN  
EN LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN**

**D. PABLO WODNIK**

# EL PAPEL DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN

## 1.- INTRODUCCIÓN

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En las empresas afectadas por el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dichos servicios de prevención pueden realizar las actuaciones que se enumeran en esta presentación.

La mayor parte de las actuaciones van encaminadas a mejorar la prevención de riesgos laborales tanto en empresas promotoras como en contratistas o subcontratistas. Las empresas promotoras contarán además con el apoyo de las actividades preventivas llevadas a cabo por los coordinadores de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y la ejecución de cada obra.

## 2.- INFORMES Y DOCUMENTACIÓN GENÉRICA

### 2.1.-Plan de prevención y sus revisiones.

El servicio de prevención elaborará el Plan de Prevención de la empresa, que recogerá la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa.

Periódicamente se realizará una revisión del Plan de Prevención incorporando todas aquellas modificaciones organizativas, de procedimientos o actividades que sean necesarias para actualizar y ampliar su contenido.

### 2.2.-Evaluación de riesgos y sus revisiones.

Actividad cuyo objetivo es la identificación y valoración de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores, según los términos previstos en el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en el Capítulo II del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. A estos fines, el servicio de prevención utilizará preferentemente el método diseñado por el INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT) para determinar la magnitud del riesgo existente, en función de criterios objetivos de valoración.

La evaluación se referirá a aquellos riesgos laborales que no hallan podido evitarse según lo establecido en el artículo 15, apartado 1b de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el artículo 3 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

La actualización se llevará a cabo cuando se tenga conocimiento de que concurren las circunstancias indicadas en el artículo 6 del Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención para su revisión, de la Evaluación de Riesgos Laborales realizada. Esta revisión tendrá en cuenta la aparición de nuevos factores de riesgo derivados de modificaciones existentes en personas, equipos o condiciones de trabajo.

### 2.3.-Planificación de la actividad preventiva.

El servicio de prevención elaborará periódicamente los planes y programas de acción preventiva como herramienta de aplicación de las medidas necesarias para la eliminación, el control o la reducción de los riesgos detectados en la Evaluación Inicial.



Esta actividad implica la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas, así como el control y vigilancia de la eficacia de las mismas.

Es competencia del empresario la asignación de los recursos y de los responsables de llevar a cabo las recomendaciones incluidas en la Planificación anual de la actividad preventiva, así como la integración de la prevención de riesgos en el Sistema de Gestión de la Empresa.

Este informe sólo podrá considerarse completo cuando el empresario asigne los recursos y designe a los responsables de llevar a cabo las recomendaciones incluidas en el mismo.

#### **2.4.- Información de riesgos y medidas adoptadas.**

Basándose en los resultados de la Evaluación de Riesgos realizada, se elaborarán las fichas de información a los trabajadores sobre prevención de riesgos.

Estas fichas, elaboradas por puesto de trabajo, incluirán la descripción de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, así como las medidas de prevención y protección necesarias para reducir la exposición a dichos riesgos.

#### **2.5.- Plan de medidas de emergencia y sus revisiones.**

Basándose en las posibles situaciones de emergencia, en función de los factores de riesgo presentes en el centro de trabajo o en la actividad que se desarrolla, se planificarán las actuaciones a seguir para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 20 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Periódicamente, o cuando la variación de las condiciones de trabajo así lo exija, se procederá a la actualización de las medidas de emergencia de la empresa para reflejar cualquier modificación que pueda afectar a su eficacia.

#### **2.6.- Investigación de accidentes y enfermedades profesionales.**

Se investigarán todos los accidentes con el fin de identificar las causas que los produjeron y proponer las medidas preventivas necesarias.

Periódicamente se llevarán a cabo análisis de los niveles de accidentalidad de la empresa.

#### **2.7.- Verificación de la implantación del plan de prevención y de las condiciones de trabajo.**

Consistirá en la verificación de la implantación del Plan de Prevención, especialmente en lo relativo a la integración de la prevención en la empresa y del grado de cumplimiento de las medidas propuestas en la Planificación anual de las actividades preventivas.

#### **2.8.- Memoria anual**

Documento en el que se reflejarán las actividades preventivas realizadas.

### **3.- ESTUDIOS Y DOCUMENTACIÓN ESPECÍFICA**

#### **3.1.- Procedimientos de trabajo**

Estos procedimientos forman parte del plan de prevención de la empresa y pueden ser elaborados por exigencia normativa o por iniciativa propia.

Como ejemplos se pueden citar los procedimientos para trabajos con riesgo de amianto, trabajos en espacios confinados, trabajos en instalaciones eléctricas,...

Asimismo se pueden desarrollar fichas sobre la forma correcta de utilizar equipos de trabajo de la empresa o equipos de protección individual y de cómo instalar los equipos de protección colectiva.

### **3.2.-Estudio de ruido**

Evaluación de las exposiciones a ruido de los trabajadores identificadas en al Evaluación de Riesgos. La metodología para esta evaluación se basa en lo indicado en el Real Decreto 1316/1989 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

### **3.3.-Estudio de vibraciones**

Estudio específico del nivel de exposición a vibraciones de los trabajadores por el uso de herramientas o equipos de trabajo. Este tipo de estudios incluye la evaluación del grado de exposición y la propuesta de medidas preventivas para eliminar o reducir el riesgo a niveles aceptables.

### **3.4.-Estudio de estrés térmico**

Evaluación del impacto de las condiciones termohigrométricas en la salud de los trabajadores expuestos, siguiendo los procedimientos de medición normalizados, y propuesta de medidas preventivas para eliminar o reducir el riesgo.

### **3.5.-Estudio de contaminantes químicos**

Evaluación de la exposición a contaminantes químicos, determinando los niveles ambientales existentes en el puesto de trabajo, comparando con los valores máximos recomendados y emitiendo recomendaciones para la eliminación o la reducción del riesgo.

En función del tipo de contaminante al que estén expuestos los trabajadores, los estudios podrán ser:

- Estudio de polvo.
- Estudio de fibras.
- Estudio de humos.
- Estudio de aerosoles.
- Estudio de gases.

### **3.6.-Estudio de carga física**

Estudio ergonómico que, aplicando métodos de validez contrastada, evalúa el riesgo al que está sometido el trabajador por la carga física estática y dinámica asociada a su tarea.

### **3.7.-Estudios sobre instalaciones y puestos de oficina de la empresa**

Realización de estudios específicos de seguridad en el trabajo, higiene y ergonomía, como son, entre otros:

- Estudio de ergonomía ambiental.
- Estudio de iluminación.
- Estudio de pantallas de visualización de datos.
- Estudios de instalaciones de protección contra incendios.
- Estudios de señalización de seguridad.

## **4.- VISITAS A LA EMPRESA Y OBRAS**

### **4.1.-Visitas para toma de datos**

Para la realización de los informes citados son necesarias visitas para la toma de datos. Los informes se basan en las condiciones encontradas en las instalaciones y obras de la empresa.

## **4.2.-Visitas de chequeo de obras**

Son visitas de gran importancia para verificar las condiciones de las obras y proponer las medidas preventivas encaminadas a corregir deficiencias en materia de prevención. Se dejará constancia documental de la visita tanto en la obra como en la empresa.

## **4.3.-Asistencia a reuniones de coordinación de obras**

A estas reuniones suelen asistir los empresarios de las empresas presentes en la obra o mandos intermedios (encargados, jefes de equipo,...). Asimismo es aconsejable la presencia de los técnicos de los servicios de prevención de las empresas.

## **4.4.-Asistencia a reuniones del comité de seguridad y salud**

Según la LPR, en caso de no estar incluidos en el comité, los técnicos de prevención de las empresas pueden acudir con voz pero sin voto a estas reuniones periódicas.

## **4.5.-Presencia como recurso preventivo**

Consiste en asegurar la presencia en los centros de trabajo de la empresa, de uno o varios miembros del servicio de prevención en aquellos supuestos de especial riesgo y peligrosidad, durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

### **FORMACIÓN**

## **4.6.- Inicial**

Según la LPRL, en cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

## **4.7.-Periódica**

Es necesario repetir periódicamente la formación inicial impartida en el momento de la contratación para concienciar al trabajador.

## **4.8.-Específica**

Los trabajadores deben recibir formación específica sobre materias concretas según se aprecien necesidades formativas en el desarrollo de las obras de la empresa. Como ejemplos se pueden citar la formación en primeros auxilios, el manejo manual y mecánico de cargas, utilización de equipos de trabajo concretos,...

También es necesaria esta formación específica para la implantación en la empresa de procedimientos de trabajo como pueden ser los de trabajos con riesgo de amianto, trabajos en espacios confinados, trabajos en instalaciones eléctricas,...

Para implantar el plan de medidas de emergencia de la empresa se debe impartir formación específica a los trabajadores así como realizar simulacros de emergencia periódicamente.

Según indica el RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas, están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. Para ello los empresarios deben formar a los trabajadores sobre el contenido del plan de seguridad y salud antes de comenzar los trabajos de la empresa en la obra.

## **5.- ASESORAMIENTO**

### **5.1.-Asesoramiento técnico**

Asesoramiento para la toma de decisiones técnicas durante la planificación o ejecución de la obra.

### **5.2.-Asesoramiento a trabajadores y sus representantes**

Según indica el artículo 31 de la LPRL, el servicio de prevención debe asesorar y asistir a los trabajadores y sus representantes.

### **5.3.-Asesoramiento para la integración de la prevención en la empresa**

Es fundamental entender que la actuación de los servicios de prevención no debe limitarse a la realización de las actividades preventivas especializadas (aquellas cuya realización exige que las personas que las efectúan dispongan de unos conocimientos especializados y certificados en materia de seguridad y salud en el trabajo) sino que una de las principales funciones de un servicio de prevención es la de promover y evaluar la integración de la prevención en el sistema general de gestión de la empresa, asistiendo y asesorando al empresario para la eficaz consecución de la misma.

Para esta integración, el INSHT, enuncia cuatro orientaciones:

- La integración de la prevención en la Dirección de la empresa.
- La integración de la prevención en la "gestión de los cambios" (adquisición de equipos o productos, contratación de obras o servicios, contratación de personal, etc.).
- La integración de la prevención en el mantenimiento o comprobación de instalaciones o equipos potencialmente peligrosos
- La integración de la prevención en la supervisión de determinadas actividades peligrosas.

### **5.4.-Asesoramiento para la elaboración de estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud en obras**

Para que los estudios y planes de seguridad tengan un contenido real y adecuado a los riesgos específicos de los trabajadores de la obra, en su elaboración deben intervenir tanto los responsables de producción como los de prevención de la empresa en la obra. El asesoramiento del servicio de prevención para la elaboración de estos documentos mejora la integración del plan de prevención de la empresa en la obra.

**Pablo Wodnik García**

**IBERMUTUAMUR**



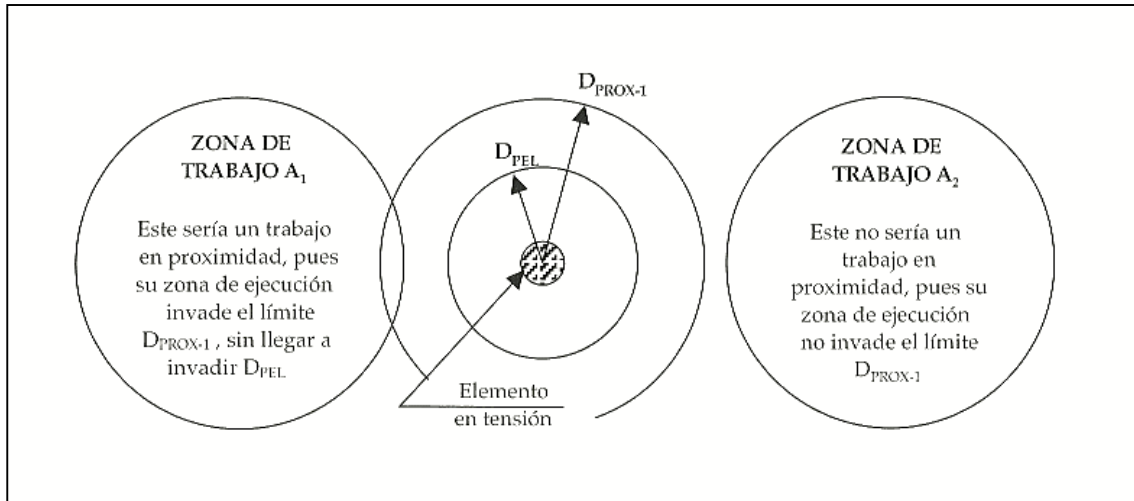
**TRABAJOS EN PROXIMIDAD EN  
INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN**

**D. ENRIQUE RODERO PEDRERO**

# TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE TENSIÓN SEGÚN EL RD 614/2001 DE 8 DE JUNIO

## 1.- ¿A QUÉ LLAMAMOS TRABAJAR EN PROXIMIDAD?

Es aquel trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.



### LAS DISTANCIAS DE PROXIMIDAD

| $U_n$    | $D_{pel}$ | $D_{prox-1}$ | $D_{prox-2}$ |
|----------|-----------|--------------|--------------|
| $\leq 1$ | 50        | 70           | 300          |
| 3        | 70        | 112          | 300          |
| 6        | 75        | 112          | 300          |
| 10       | 80        | 115          | 300          |
| 15       | 90        | 116          | 300          |
| 20       | 95        | 122          | 300          |
| 30       | 110       | 132          | 300          |
| 45       | 120       | 148          | 300          |
| 66       | 140       | 170          | 300          |
| 110      | 180       | 210          | 500          |
| 132      | 200       | 330          | 500          |
| 220      | 300       | 410          | 500          |
| 380      | 400       | 540          | 700          |

(Distancias en centímetros)

$U_n$  : Tensión nominal de la instalación en Kv

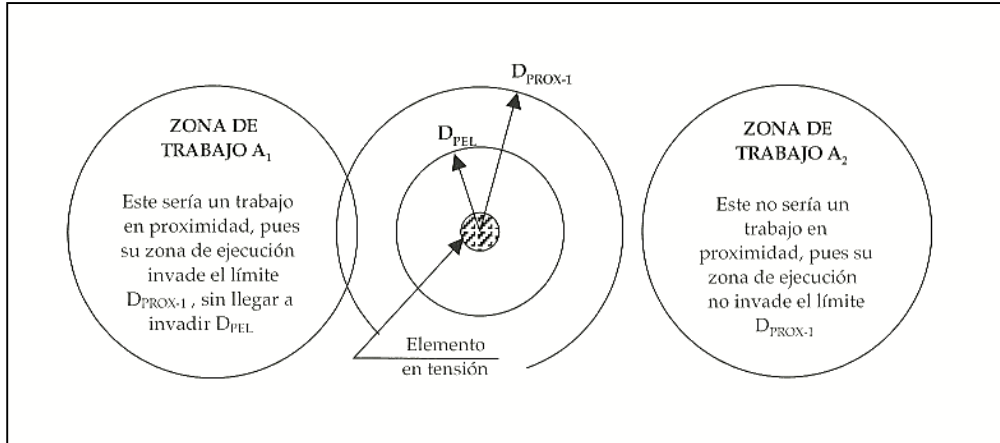
$D_{pel}$  : Distancia en la que se entra en la zona de peligro. Se refieren las definidas por AMYS (Asociación para la Medicina y la Seguridad de la Industria Eléctrica)

$D_{prox-1}$  : Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad, cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepase durante la realización del mismo.

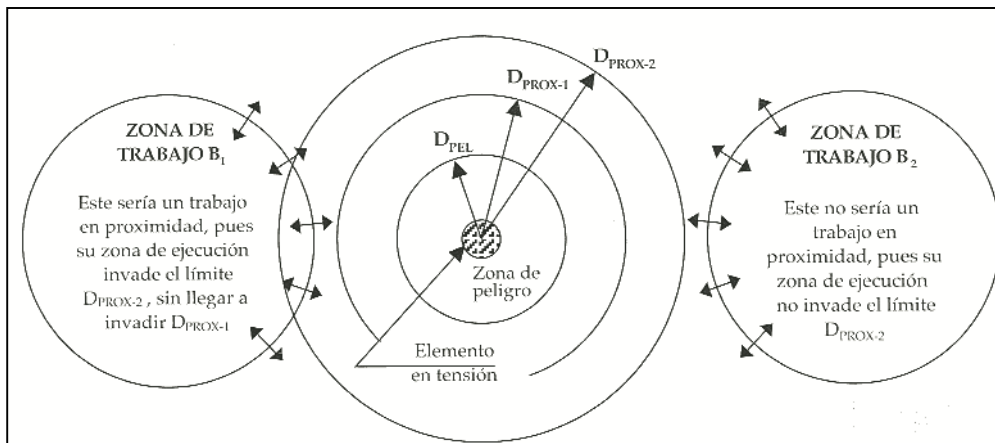
$D_{prox-2}$  : Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad, cuando NO resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepase durante la realización del mismo.

**DISTANCIA DE PROXIMIDAD: DELIMITAR O NO DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO**

Cuando es posible delimitar con precisión la zona de trabajo, se utiliza la distancia  $D_{PROX-1}$ . Dicha distancia, menor que  $D_{PROX-2}$ , más ajustada a la zona de peligro, se aplica en aquellos trabajos realizados normalmente por operarios especializados del sector eléctrico, y cuando no se manejan elementos de longitud elevada o difíciles de controlar, que pudieran invadir la zona de peligro.



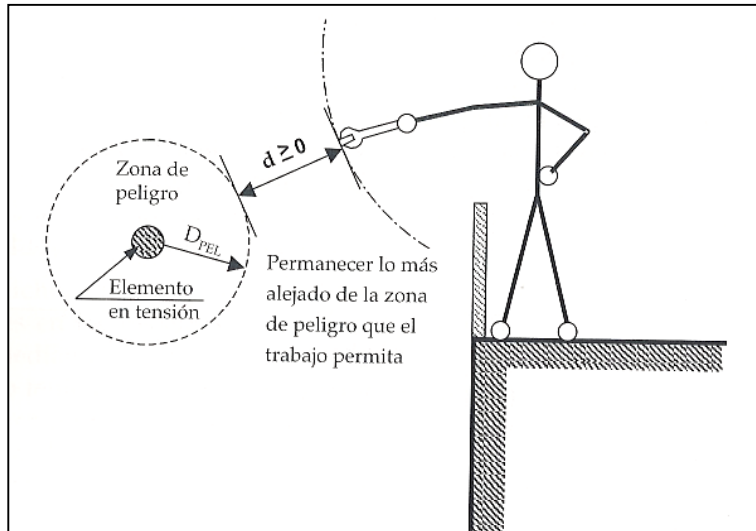
Cuando NO es posible delimitar con precisión la zona de trabajo, se utiliza la distancia  $D_{PROX-2}$ . Dicha distancia, más amplia respecto a la zona de peligro, se aplica en aquellos trabajos realizados normalmente por operarios no especializados, o cuando se manejan máquinas, vehículos, equipos de trabajo o materiales de gran tamaño o longitud elevada o difíciles de controlar, que pueden invadir, con más facilidad que en el caso anterior, la zona de peligro.



## 2.- PREPARACIÓN DEL TRABAJO EN PROXIMIDAD DE TENSIÓN

### CONCEPTO BÁSICO:

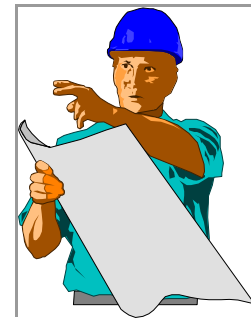
EN TODO TRABAJO EN PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN, EL TRABAJADOR DEBERÁ PERMANECER FUERA DE LA ZONA DE PELIGRO, Y LO MÁS ALEJADO DE ELLA QUE EL TRABAJO PERMITA.



### PRIMER PASO: ESTUDIAR LA VIABILIDAD DEL TRABAJO

ANTES DE INICIAR CUALQUIER TRABAJO EN PROXIMIDAD, ES NECESARIO QUE SE ESTUDIE DETALLADAMENTE QUÉ SE VA A REALIZAR, CON QUÉ EQUIPOS O MATERIALES, CÓMO SE VAN A DESARROLLAR LAS OPERACIONES, ETC., CON EL FIN DE

PODER DETERMINAR QUE EL TRABAJO SE PUEDE DESARROLLAR EN CONDICIONES SEGURAS PARA LOS TRABAJADORES, ES DECIR, CON GARANTÍAS DE PODER REALIZARLO SIN PENETRAR EN LA ZONA DE PELIGRO.

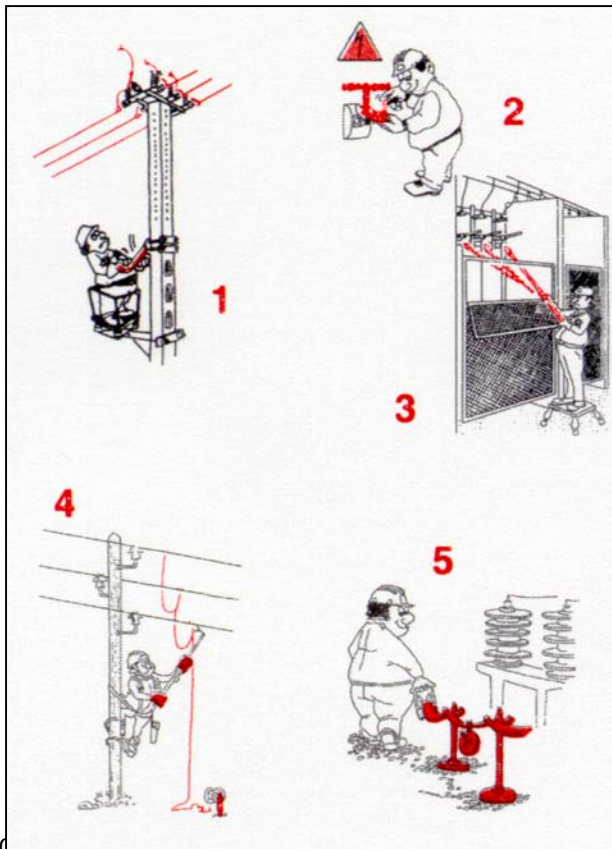


ESTE ANÁLISIS LO TIENE QUE REALIZAR UN TRABAJADOR CUALIFICADO EN EL CASO DE TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN, O UN TRABAJADOR AUTORIZADO EN EL CASO DE TRABAJOS EN BAJA TENSIÓN.

### SEGUNDO PASO: REDUCIR AL MÍNIMO POSIBLE LOS PUNTOS DE PELIGRO

TRAS HABER DECIDIDO QUE EL TRABAJO ES VIABLE, SE DEBEN ADOPTAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA REDUCIR AL MÍNIMO POSIBLE:

- EL NÚMERO DE ELEMENTOS EN TENSIÓN DE LA INSTALACIÓN QUE SE HALLEN EN LA PROXIMIDAD DE LA ZONA





DONDE SE VA A TRABAJAR, SUPRIMIENDO CON ELLO EL RIESGO EN SU ORIGEN. PARA SUPRIMIR LA TENSIÓN DE ESTOS ELEMENTOS, SE DEBERÁN SEGUIR LAS CINCO REGLAS DE ORO.

- LAS ZONAS DE PELIGRO DE AQUELLOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUE PERMANEZCAN EN TENSIÓN, AL NO SER POSIBLE SUPRIMIRSELA, MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE PANTALLAS, TABIQUES, BARRERAS, ENVOLVENTES O PROTECTORES AISLANTES CUYAS CARACTERÍSTICAS (MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS) Y FORMA DE INSTALACIÓN GARANTICEN SU EFICACIA PROTECTORA.

¿CÓMO REDUCIR LAS ZONAS DE PELIGRO DE LOS ELEMENTOS QUE PERMANECEN EN TENSIÓN EN PROXIMIDAD DE LA ZONA DE LOS TRABAJOS?



DEPENDIENDO DE SI SE INVADE O NO LA DISTANCIA DE PELIGRO, LA INSTALACIÓN DE ESTOS ELEMENTOS DEBERÁ REALIZARSE MEDIANTE METODOS DE TRABAJOS EN TENSIÓN O COMO UN TRABAJO EN PROXIMIDAD.

#### TERCER PASO: DELIMITACIÓN E INFORMACIÓN

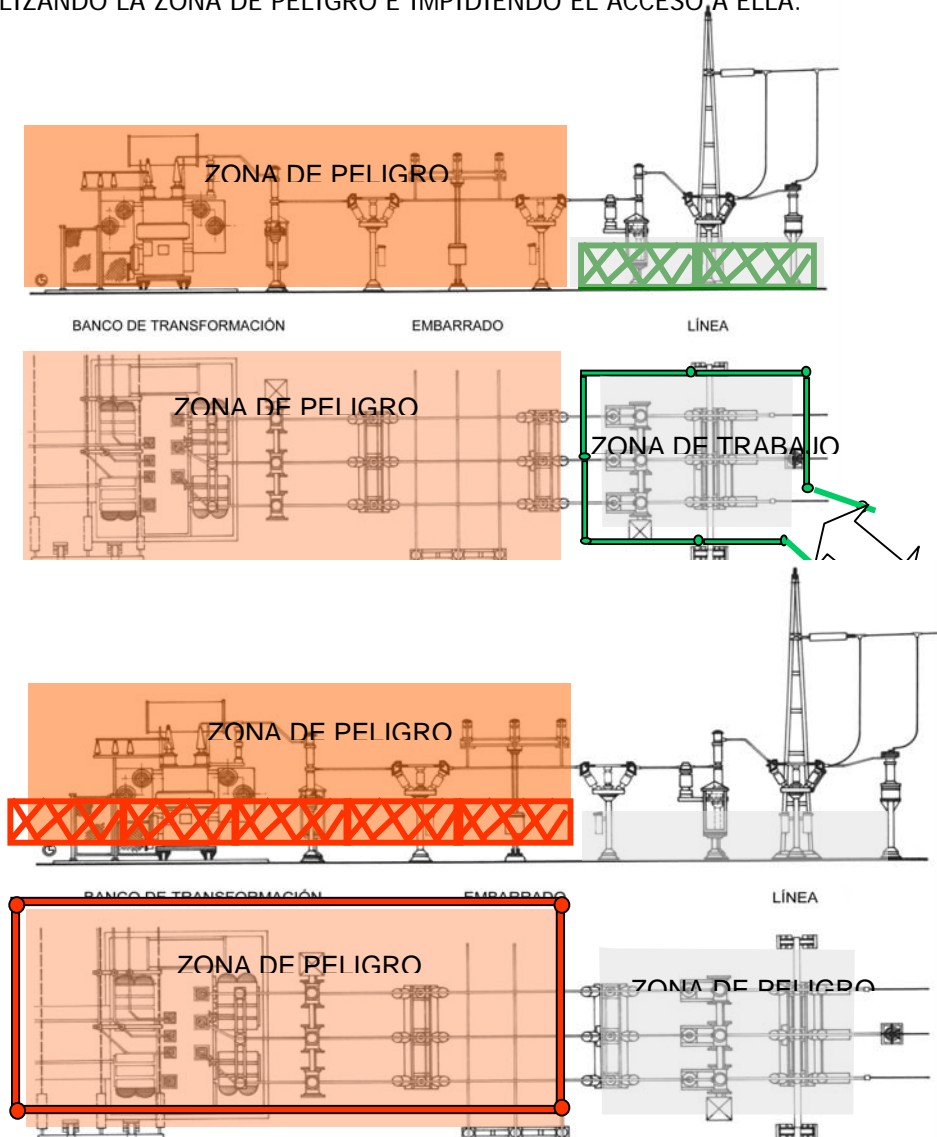
SI TRAS HABER HECHO EL PASO ANTERIOR, SIGUEN EXISTIENDO ELEMENTOS EN TENSIÓN CUYAS ZONAS DE PELIGRO SON ACCESIBLES, SE DEBERÁ:

- DELIMITAR LA ZONA DE TRABAJO RESPECTO A LAS ZONAS DE PELIGRO. PARA ELLO, SERÁ NECESARIO CONOCER LA TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN, LAS OPERACIONES QUE VAMOS A REALIZAR, EN CUALES DE ELLAS SE PUEDE DETERMINAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y EN CUALES OTRAS NO, Y LA PROXIMIDAD MÁXIMA PREVISTA CON RESPECTO A LOS ELEMENTOS EN TENSIÓN. CON ESTOS DATOS, PODREMOS DETERMINAR LA  $D_{pel}$  Y LA  $D_{prox}$  A APLICAR, Y REALIZAR UNA DELIMITACIÓN EFICAZ, DE FORMA QUE NINGÚN TRABAJADOR PUEDA SOBREPASAR LOS LÍMITES DE LA ZONA DE PELIGRO.
- INFORMAR A LOS TRABAJADORES DIRECTA O INDIRECTAMENTE IMPLICADOS, DE LOS RIESGOS EXISTENTES, LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE PERMANECEN CON TENSIÓN, LOS LÍMITES DE LA ZONA DE TRABAJO Y CUANTAS PRECAUCIONES Y MEDIDAS DEBAN ADOPTAR PARA NO INVADIR LA ZONA DE PELIGRO (MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS DE GRAN LONGITUD, COMO ESCALERAS, TUBOS, RAMAS, ETC.)

CÓMO DELIMITAR LA ZONA DE TRABAJO RESPECTO A LAS ZONAS DE PELIGRO? SE PUEDE REALIZAR DE DOS MANERAS:

- SEÑALIZANDO EN SÍ LA ZONA DE TRABAJO Y CREANDO UN ACCESO SEGURO A ELLA, DE DONDE NO DEBERÁN SALIR LOS TRABAJADORES IMPLICADOS.

SEÑALIZANDO LA ZONA DE PELIGRO E IMPIDIENDO EL ACCESO A ELLA.

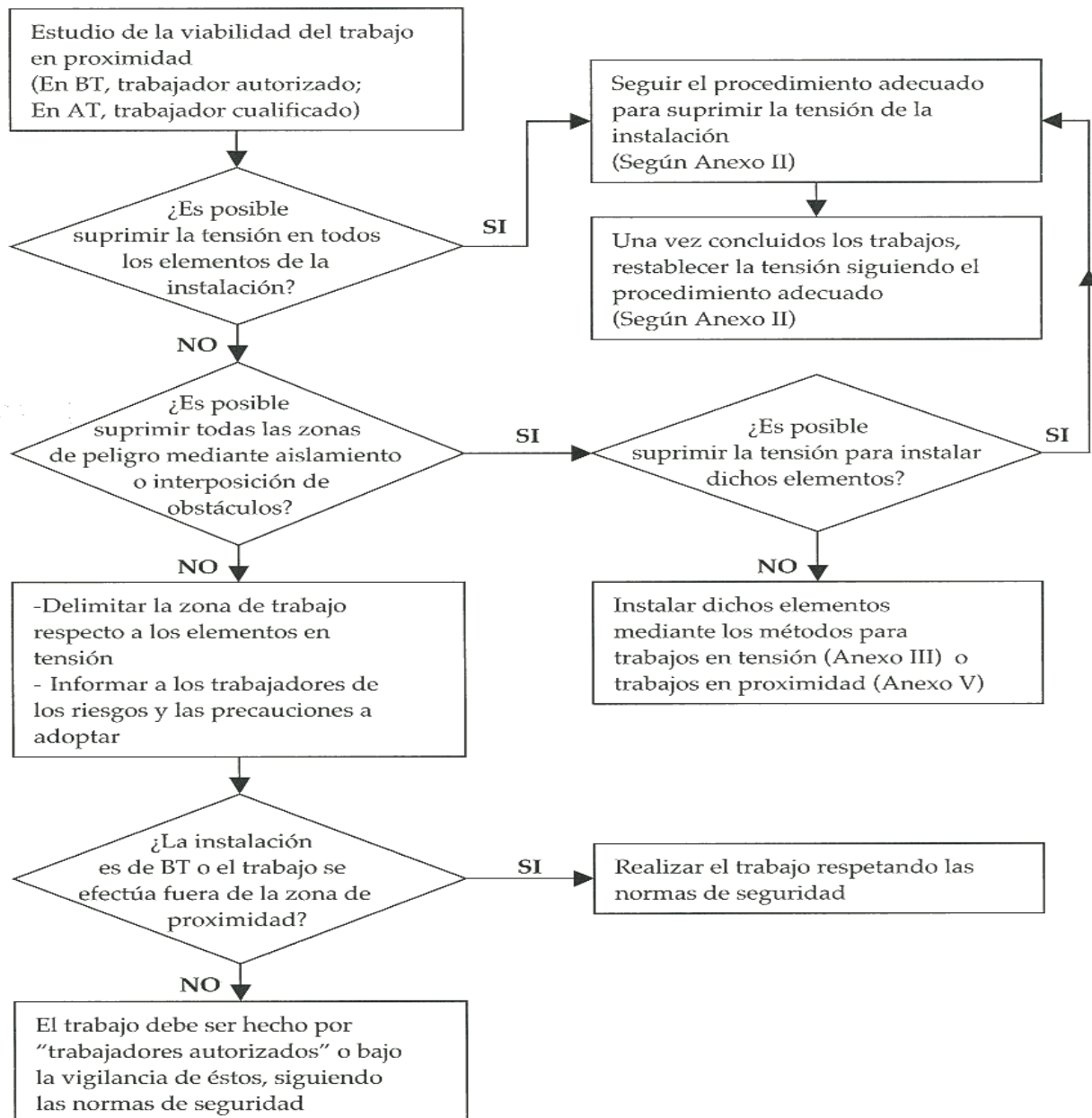


TRAS TODO LO ANTERIORMENTE DESCRITO, Y CUANDO EXISTAN ZONAS CON TENSIÓN ACCESIBLES, LOS TRABAJOS SERÁN REALIZADOS, UNA VEZ TOMADAS LAS MEDIDAS DE DELIMITACIÓN E INFORMACIÓN MENCIONADAS, POR TRABAJADORES AUTORIZADOS O POR TRABAJADORES NO AUTORIZADOS PERO QUE TENGAN PERMISO PARA TRABAJAR EN LA ZONA, BAJO LA VIGILANCIA DE UN TRABAJADOR AUTORIZADO.

EN EL DESEMPEÑO DE ESTAS LABORES DE VIGILANCIA, LOS TRABAJADORES AUTORIZADOS VIGILARAN LOS MOVIMIENTOS EFECTUADOS POR LOS TRABAJADORES Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MATERIALES EN RELACIÓN CON LOS ELEMENTOS EN TENSIÓN, DE MANERA QUE PUEDA ANTICIPAR SITUACIONES DE PELIGRO Y ADVERTIR DE INMEDIATO AL TRABAJADOR, ANTES DE QUE ÉSTE PUEDA INVADIR UNA ZONA DE PELIGRO.

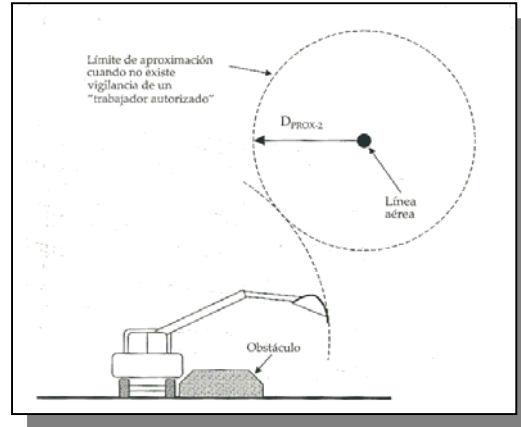
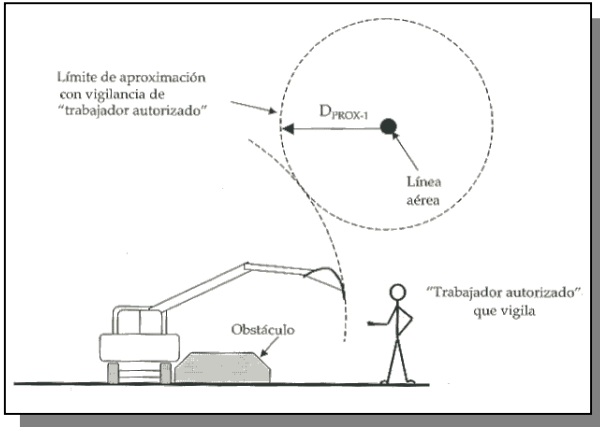
ESTA VIGILANCIA NO SERÁ EXIGIBLE CUANDO SE PUEDA GARANTIZAR QUE LOS TRABAJOS SE REALICEN FUERA DE LA ZONA DE PROXIMIDAD EN TODO MOMENTO, O SI LA INSTALACIÓN ES DE BAJA TENSIÓN.

### 3.- DIAGRAMA DE FLUJO RESUMEN DEL TRABAJO EN PROXIMIDAD DE TENSIÓN

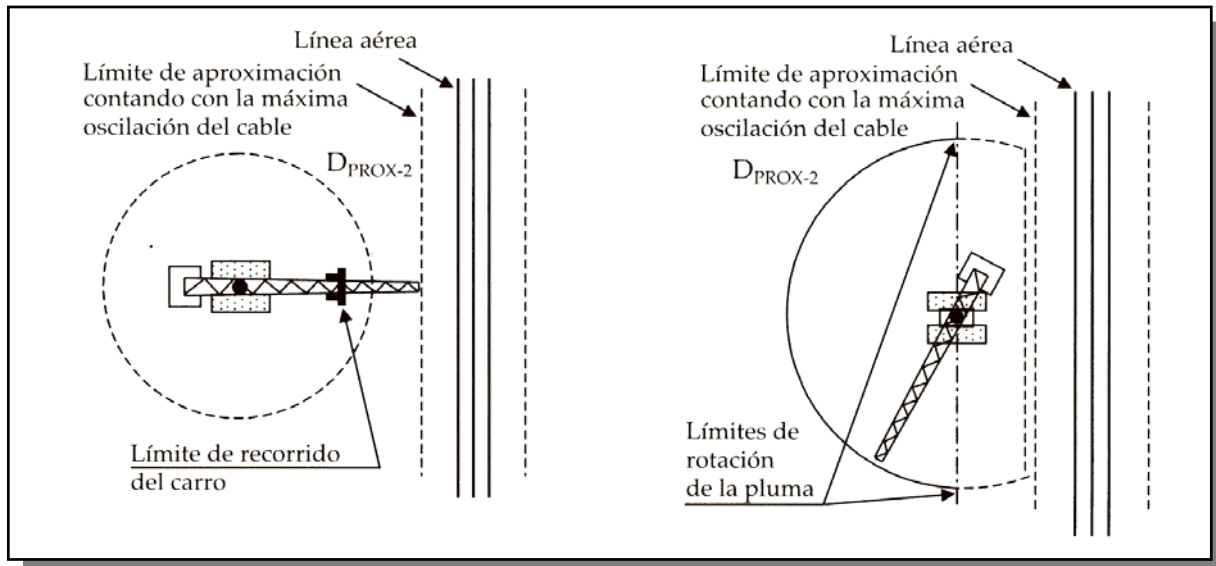


## 4.- CASOS PRÁCTICOS DE TRABAJOS EN PROXIMIDAD

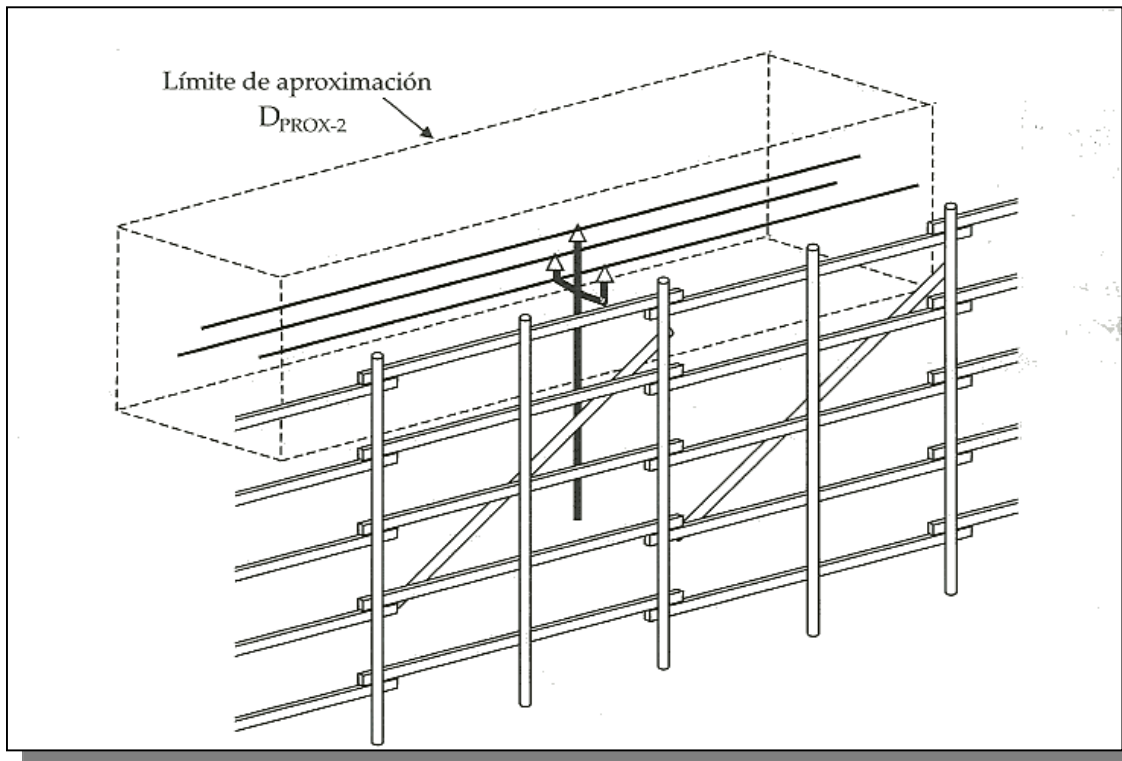
### INTERPOSICIÓN DE UN OBSTÁCULO EN UN TRABAJO DE EXCAVACIÓN



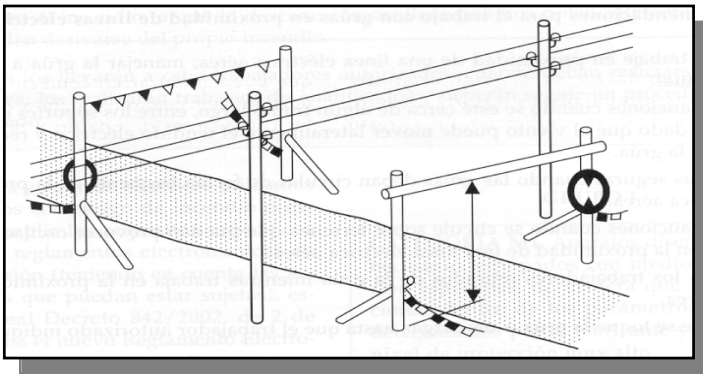
### LIMITACIÓN DE MOVIMIENTOS DE UNA GRÚA TORRE



INTERPOSICIÓN DE OBSTÁCULO RESPECTO A UNA LÍNEA AÉREA CERCANA

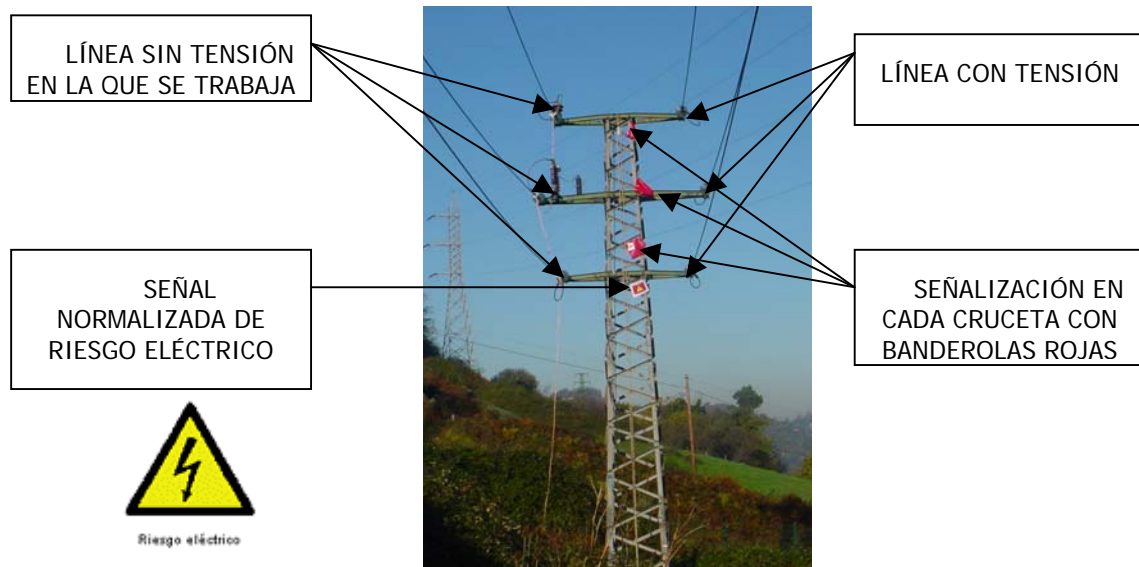


BALIZAMIENTO MEDIANTE GÁLIBO DE ALTURA PARA PASOS POR DEBAJO DE UNA LÍNEA AÉREA

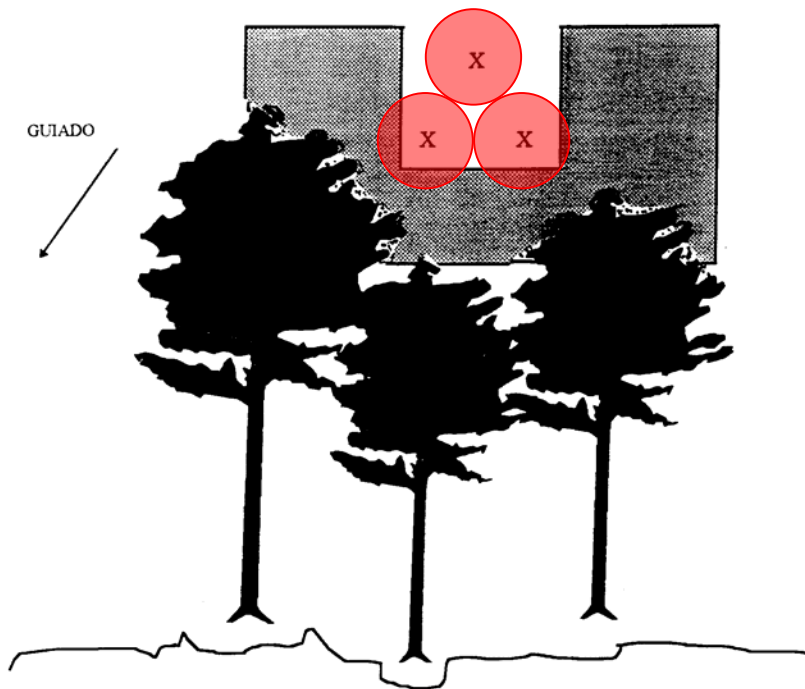




TRABAJOS EN UNA LÍNEA AÉREA DE DOBLE CIRCUITO



TRABAJOS DE TALA Y PODA EN CERCANÍAS DE LÍNEAS AÉREAS

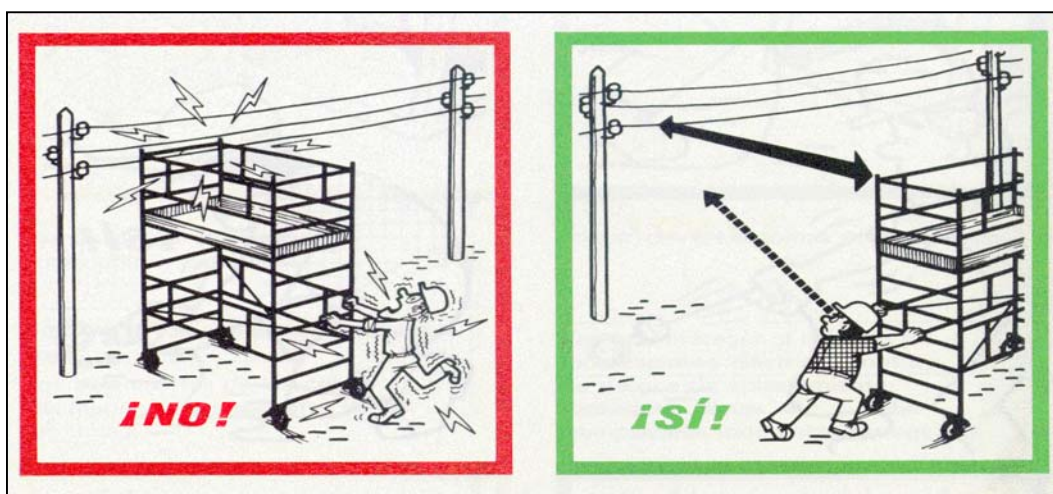


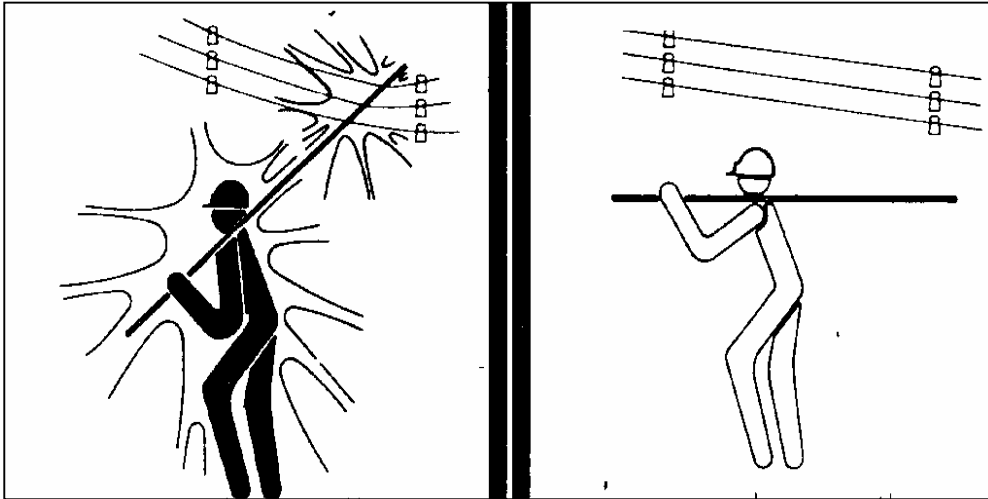
Zona de Peligro que nunca se puede invadir. Si las ramas de los árboles la invaden o no se puede controlar las herramientas o las ramas a cortar, se deberá solicitar la supresión de tensión de la línea o realizar el trabajo como un trabajo en tensión.

X Cables con tensión

Se deben guiar la caída de ramas, árboles, etc. hacia zonas sin peligro, usando cuerdas o pértigas aislantes si es necesario.

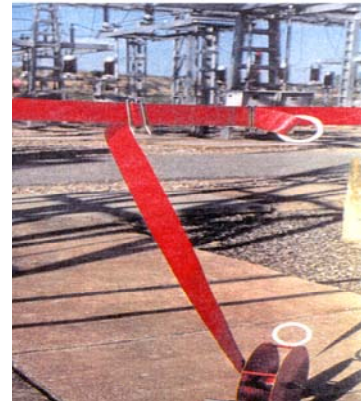
DESPLAZAMIENTO DE ANDAMIOS, ESCALERAS, ETC.





**ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

CINTAS DE SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN



BANDEROLA ROJA DE LIMITACIÓN DE ALTURA



SEÑALIZACIÓN





BARRERA EXTENSIBLE



**EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

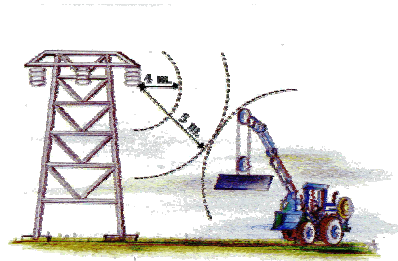
**DELIMITACIÓN EN ALTURA**



**DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO**



¿HABRÍA QUE HACER ALGO EN TRABAJOS COMO ÉSTOS?

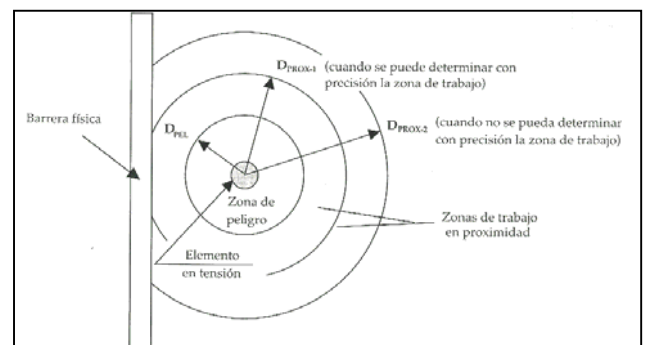
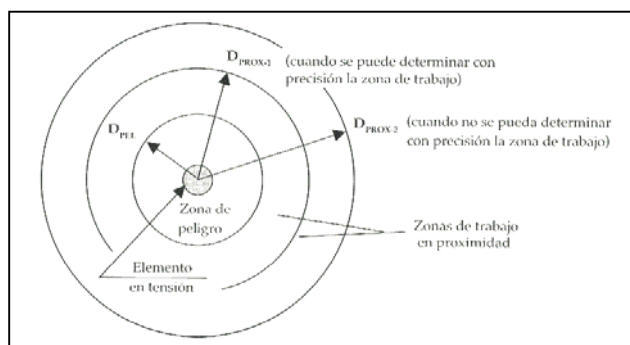


DISTANCIA DE SEGURIDAD DE AMYS Y DISTANCIAS DE PELIGRO R.D. 614/2001

| Un  | DPEL- 2 | DPEL- 1 | AMYS | DPROX - 1 | DPROX-2 |
|-----|---------|---------|------|-----------|---------|
| ≤ 1 | 50      | 50      | -    | 70        | 300     |
| 3   | 52      | 62      | 80   | 112       | 300     |
| 6   | 53      | 62      | 80   | 112       | 300     |
| 10  | 55      | 65      | 80   | 115       | 300     |
| 15  | 57      | 66      | 90   | 116       | 300     |
| 20  | 60      | 72      | 95   | 122       | 300     |
| 30  | 66      | 82      | 110  | 132       | 300     |
| 45  | 73      | 98      | 120  | 148       | 300     |
| 66  | 85      | 120     | 140  | 170       | 300     |
| 110 | 100     | 160     | 180  | 210       | 500     |
| 132 | 110     | 180     | 200  | 330       | 500     |
| 220 | 160     | 260     | 300  | 410       | 500     |
| 380 | 250     | 390     | 400  | 540       | 700     |

¿QUÉ ES LA ZONA DE PROXIMIDAD?

Zona de Proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1 del R.D. 681/2001.



Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

## 5.- DISPOSICIONES PARTICULARES DEL R.D.

- En las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo habitual, el empresario debe asegurarse que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, sus distintos tipos, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.
- El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos, estará restringido a trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y de las precauciones a tomar.
- Las puertas de estos recintos deberán señalizarse, indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado, debiendo permanecer cerradas dichas puertas de forma que se impida la entrada de personal no autorizado cuando no haya personal de servicio. La señalización antes mencionada deberá seguir siendo efectiva cuando la puerta del recinto este abierta, colocandose señales complementarias que permanezcan visibles.
- Estando la instalación en servicio, ninguna persona que no sea un trabajador autorizado debe abrir las envolventes de material eléctrico, y en este caso, sólo podrá hacerse con el permiso del titular de la instalación, y para realizar las tareas que lo hagan necesario.
- Siempre que sea posible, se recomienda el empleo de dispositivos de enclavamiento que impidan la apertura de envolventes o resguardos mientras la instalación permanezca en tensión.
- En aquellas obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas u otras instalaciones eléctricas, y dado que el personal que suele intervenir no suele tener grandes conocimientos eléctricos, se debe extremar el análisis previo de los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro.

Entre estos elementos, se pueden citar:

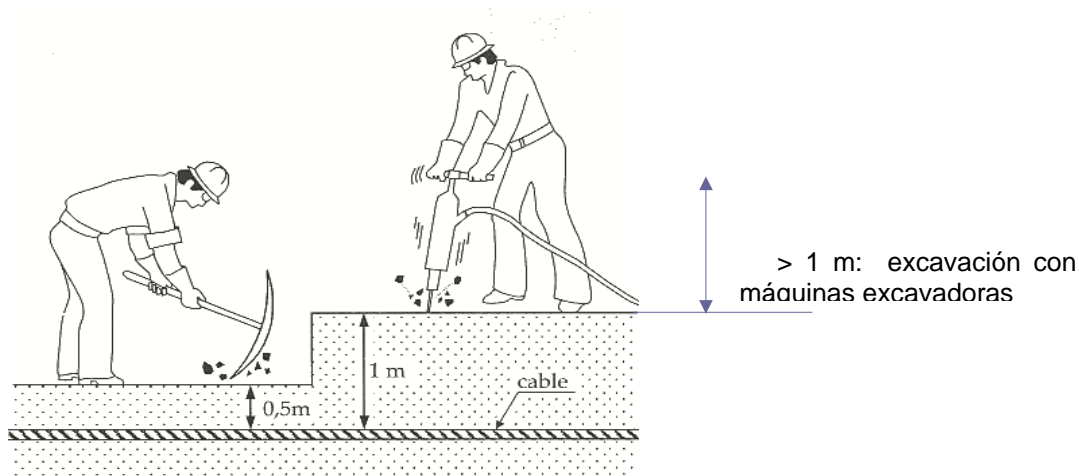
- ❖ Máquinas y vehículos: Grúas torre, grúas móviles, palas excavadoras, camiones con volquete, plataformas elevadoras, brazos hidráulicos elevadores, etc.
- ❖ Otros Equipos de Trabajo: Escaleras y andamios.
- ❖ Materiales: Tubos, perfiles metálicos, cables, alambres, arboles, ramas y madera húmeda.

Así, se deben delimitar o restringir los movimientos y/o desplazamientos de las máquinas que van a intervenir en los trabajos, de manera que no invadan las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas. Esto se puede lograr mediante dispositivos que limiten la amplitud del movimiento de la parte móvil del equipo, o mediante la colocación de barreras físicas, tanto en distancias horizontales como delimitando alturas mediante pórticos limitadores de gálibo. Junto a ello, es esencial la función de vigilancia del trabajador autorizado, que controle en todo momento las operaciones e impida la invasión de la zona de peligro.

- Previamente a la realización de trabajos de excavación, se debe investigar la posible existencia de cables subterráneos y de otros posibles servicios afectados en general (conducciones de agua, gas, telecomunicaciones, etc.), poniendose en contacto con las compañías de servicios o con los departamentos de los ayuntamientos que dispongan de esa información. Si existen servicios afectados, se procederá a la excavación con las precauciones necesarias para evitar la rotura de las mismas.

Cuando la finalidad de los trabajos sea dejar al descubierto el propio cable subterráneo, siempre que sea posible se debe suprimir la tensión antes de iniciar la excavación.

Si se conoce la profundidad más o menos exacta a la que se halla el cable, se recomienda llegar hasta un metro del cable con máquinas excavadoras, con martillos neumáticos hasta 0´5 m., concluyendo esos últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable



#### RECOMENDACIONES PARA EL TRABAJO CON GRÚAS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS AÉREAS

- Cuando se trabaje en proximidad de una línea eléctrica aérea, manejar la grúa a menor velocidad que la habitual.
- Extremar las precauciones cuando se esté cerca de un tramo largo entre los apoyos de una línea, dado que el viento puede mover lateralmente los conductores y reducir la distancia entre estos y la grúa.
- Señalar rutas seguras cuando las grúas deban circular de forma frecuente por la zona de trabajo.
- Tomar precauciones cuando se circule por terrenos irregulares que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la grúa o su carga.
- Mantener al resto de trabajadores retirados de la grúa mientras esta esté trabajando.
- Prohibir que se toque la grúa o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse. En caso de ser necesario guiar las cargas, se realizará mediante cuerdas aislantes.
- Siempre que la grúa no se vaya a desplazar, se recomienda poner a tierra el chasis.

#### En caso de contacto eventual de la grúa con la línea, para evitar electrocuciones :

- El operador de la grúa debe permanecer dentro de la cabina.
- Los demás trabajadores deben mantenerse lejos de la grúa y de su carga.
- El operador de la grúa debe tratar de separar la grúa moviéndola en sentido contrario al que ha producido el contacto.
- Si la grúa no puede separarse, el operador debe permanecer dentro de la cabina hasta que la línea sea desconectada.

**Enrique Roderó Pedrero**

Jefe del Servicio de Prevención de Elecnor, S.A.

