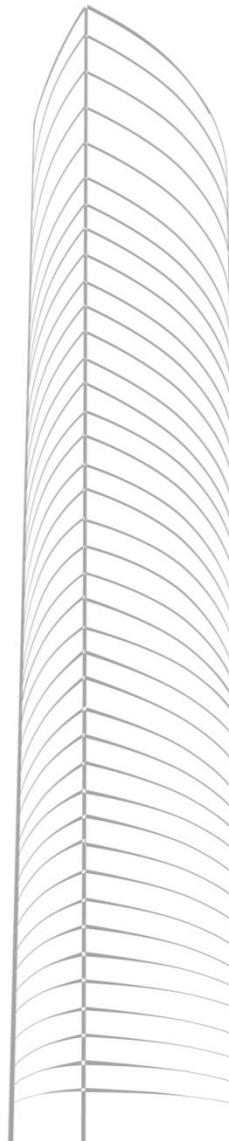


Experiencias prácticas en la gestión de la seguridad en grandes obras de construcción

12 de septiembre de 2014



Índice

- 1 Introducción**
- 2 Legalizaciones. Documentación administrativa**
- 3 Gestión de la prevención en obra**
- 4 Contratistas. Hitos reseñables en materia de prevención**
- 5 Conclusiones y lecciones aprendidas**





1. INTRODUCCIÓN

Superficie de parcela: 4.711 m²

Sup. Construída Sobre rasante: 62.000 m²

Superficie Bajo rasante: 32.000 m²

Altura: 165 m

Pisos: 41 sobre rasante y 5 sótanos

Usos: Oficinas de alquiler

Nº ocupantes estimados: 3.000

Plazas de aparcamiento: 676

Ascensores: 22 unidades

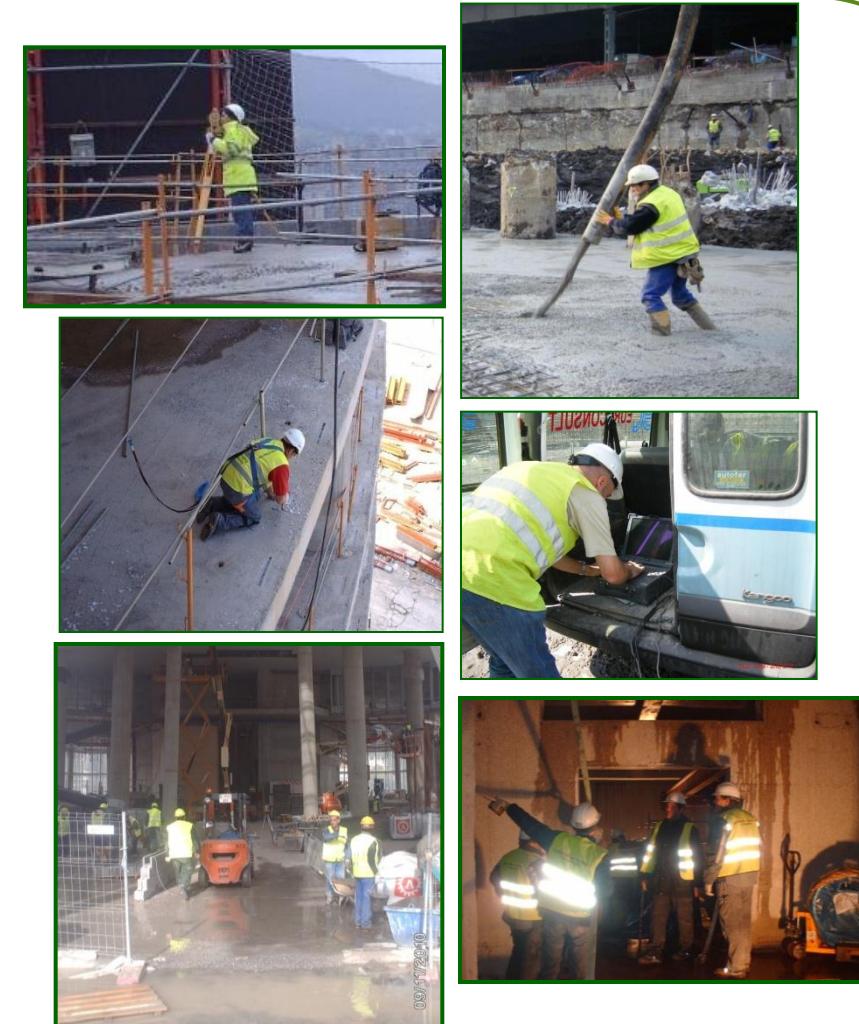
22.000 m² de fachada de vidrio



- 55 meses de obra, desde marzo de 2007 hasta septiembre de 2011
- 15.000 Tm de acero
- 60.000 m³ de hormigón



- 2.112.707 horas trabajadas
- Media de 238 trabajadores/mes.
- Punta de 545 trabajadores en febrero de 2011.
- En total, más de 3.500 personas autorizadas a lo largo de toda la obra.





Resultado:

TORRE IBERDROLA





2. LEGALIZACIONES. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



26-09-2006: Designación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto

12-12-2006: Habilitación del Libro de Visitas de TORRE IBERDROLA, A.I.E.

20-12-2006: Designación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de obra.

03-01-2007 a 08-01-2010: Aviso Previo por parte del Promotor más diez actualizaciones, por cada uno de los contratistas.

19-03-2010: R.D. 337/2010 por el que queda derogada la obligación de presentar el Aviso Previo

30-09-2011: Fin de los trabajos de construcción

30-11-2011: Cese del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución

TORRE IBERDROLA

04 INFORME MENSUAL DE ACCIDENTALIDAD

3. GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

MES:		
Nº DE ACCIDENTES CON BAJA		
	MENSUAL	ACUMULADO
NAS		
NAS		
DATOS DE ACCIDENTES CON BAJA DEL MES		
TRABAJADORES	Pérdida baja	Riesgo
20		



La magnitud de la obra y su complejidad desde el punto de vista de la prevención y coordinación de actividades empresariales requieren las siguientes medidas en cuanto a la gestión de la Seguridad y Salud:

1. Presencia full-time y dedicación exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud
2. Reuniones de Coordinación de Actividades Empresariales semanales con las empresas Contratistas
3. Exhaustivo control del cumplimiento de las medidas preventivas por parte de trabajadores y empresas mediante varias inspecciones diarias en obra del CSS
4. Gestión eficaz de la documentación preventiva: Formatos, procedimientos internos, control de la documentación, etc.
5. Elaboración de protocolos internos de requerimientos en materia de prevención y autorización de trabajadores e instauración de un Control de Accesos seguro y eficaz a fin de que solo las personas autorizadas accedan al recinto de obra

La combinación de los elementos anteriores junto a la implicación tanto de los agentes técnicos intervenientes en el proyecto como de los contratistas y trabajadores, hicieron posible culminar la obra con unos índices de accidentalidad mínimos.

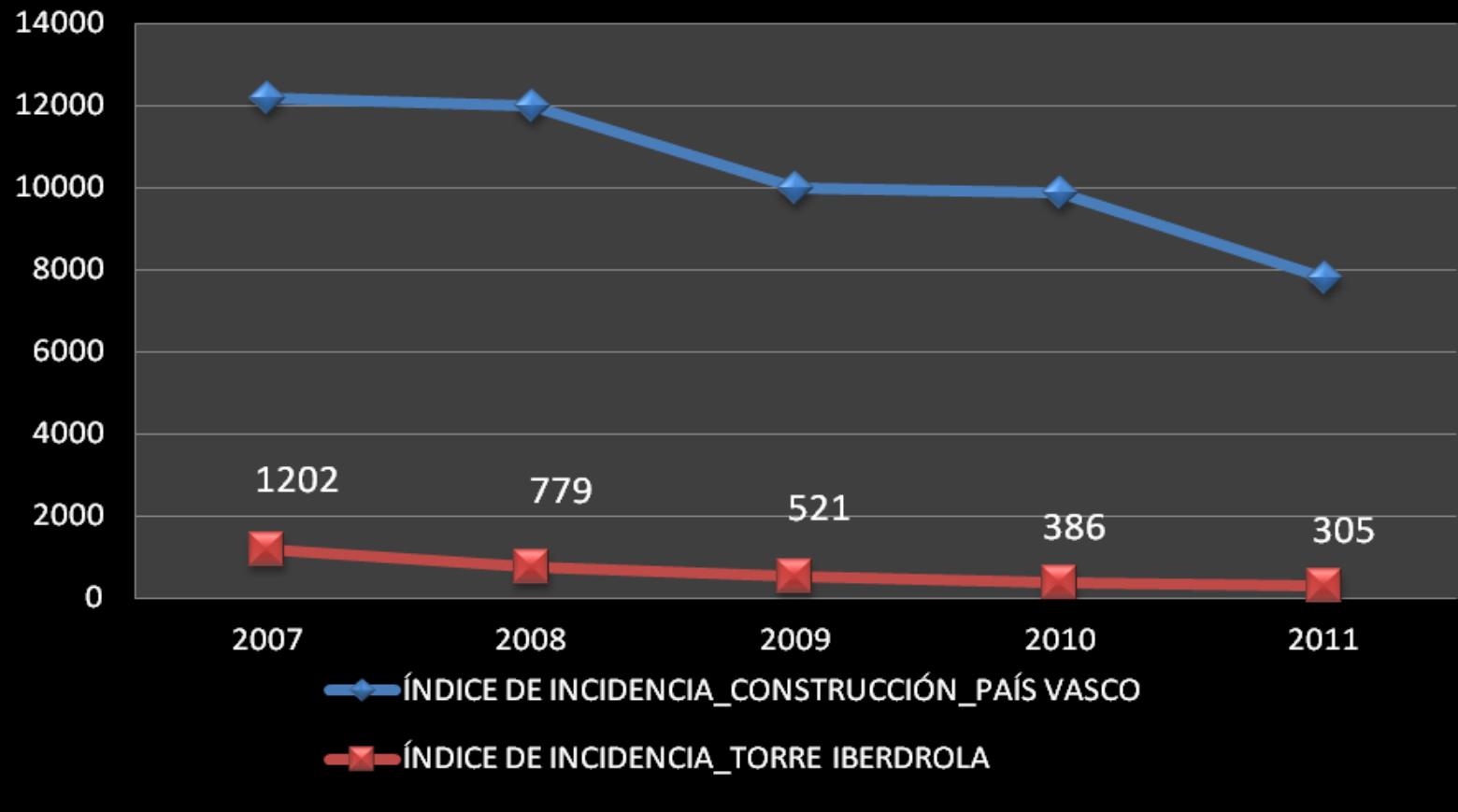
	MEDIA Empleados	HORAS TRABAJADAS	ACCIDENTES CON BAJA		JORNADAS PERDIDAS	ÍNDICE DE INCIDENCIA
MAR'07 a SEP'11 (55 meses de obra)	238	2.112.707	LEVES	GRAVES	505	305

$$\text{Índice de incidencia} = \frac{\text{nº de accidentes de trabajo con baja}}{\text{nº trabajadores x duración en meses}} \times 100.000$$



número de accidentes de trabajo por cada 100.000 trabajadores con las contingencias profesionales cubiertas

ÍNDICE DE INCIDENCIA COMPARATIVA ENTRE TORRE IBERDROLA y SECTOR CONSTRUCCIÓN PAÍS VASCO



Fuente: Informes de siniestralidad laboral publicados por el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo enero 2011 – diciembre 2011

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014

IN-RE-000176

12 de 147

Se tenían muy procedimentados todos los requerimientos en materia de seguridad y salud, protocolos, control de documentación y demás aspectos preventivos que hacían la labor de control muy exhaustiva y eficaz.

Se indican a continuación varios de los documentos y procedimientos requeridos:

- Especificaciones de riesgos laborales para Contratistas con listado de documentación de seguridad obligatoria:
 - Apto médico, formación e información en PRL, entrega de EPIs, autorización de uso de maquinaria, etc.
 - Documentación socio laboral, Seguridad Social, Administración.
 - Procedimientos y requerimientos para implantación de casetas de obra (vestuarios, duchas, comedor).
- Formatos propios de gestión de la prevención.
- Información de riesgos laborales para visitas / personal asistencia técnica.
- Reuniones semanales de coordinación de actividades empresariales.

Control de Accesos a TORRE IBERDROLA

La instauración de un cierre perimetral con Control de Accesos mediante tarjeta electrónica fue una de las innovaciones en materia de seguridad y salud que más llamó la atención y que cumplió eficazmente con el objetivo de permitir la entrada al recinto solamente a personas autorizadas.





Vista del torno de control de accesos

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



Barreras de acceso de vehículos.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Barreras de acceso de vehículos.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**



Sin embargo, la obtención de la autorización de acceso y la correspondiente tarjeta electrónica es solamente el final de un concienzudo y exhaustivo procedimiento de control y análisis de la documentación de prevención del trabajador solicitante por parte del coordinador de seguridad y salud.

Como último paso, el personal de Control de Accesos llevaba a cabo las siguientes verificaciones según el procedimiento establecido de admisión de nuevos trabajadores:

- Comprobación de identidad del trabajador.
- Verificación de que la documentación de seguridad ha sido aprobada por el CSS y, por tanto, el trabajador está autorizado.



4. CONTRATISTAS. HITOS RESEÑABLES EN MATERIA DE PREVENCIÓN

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



A diferencia del procedimiento habitual en otras obras y con el fin de mejorar la gestión y control tanto en la ejecución de la obra como en la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones en materia de Seguridad y Salud, TORRE IBERDROLA, A.I.E se decanta por paquetizar las fases de obra en diferentes contratos, dando como resultado distintos contratistas principales cada uno con su propio Plan de Seguridad y Salud. De esta manera teníamos un control más exhaustivo de cada uno de los contratistas.

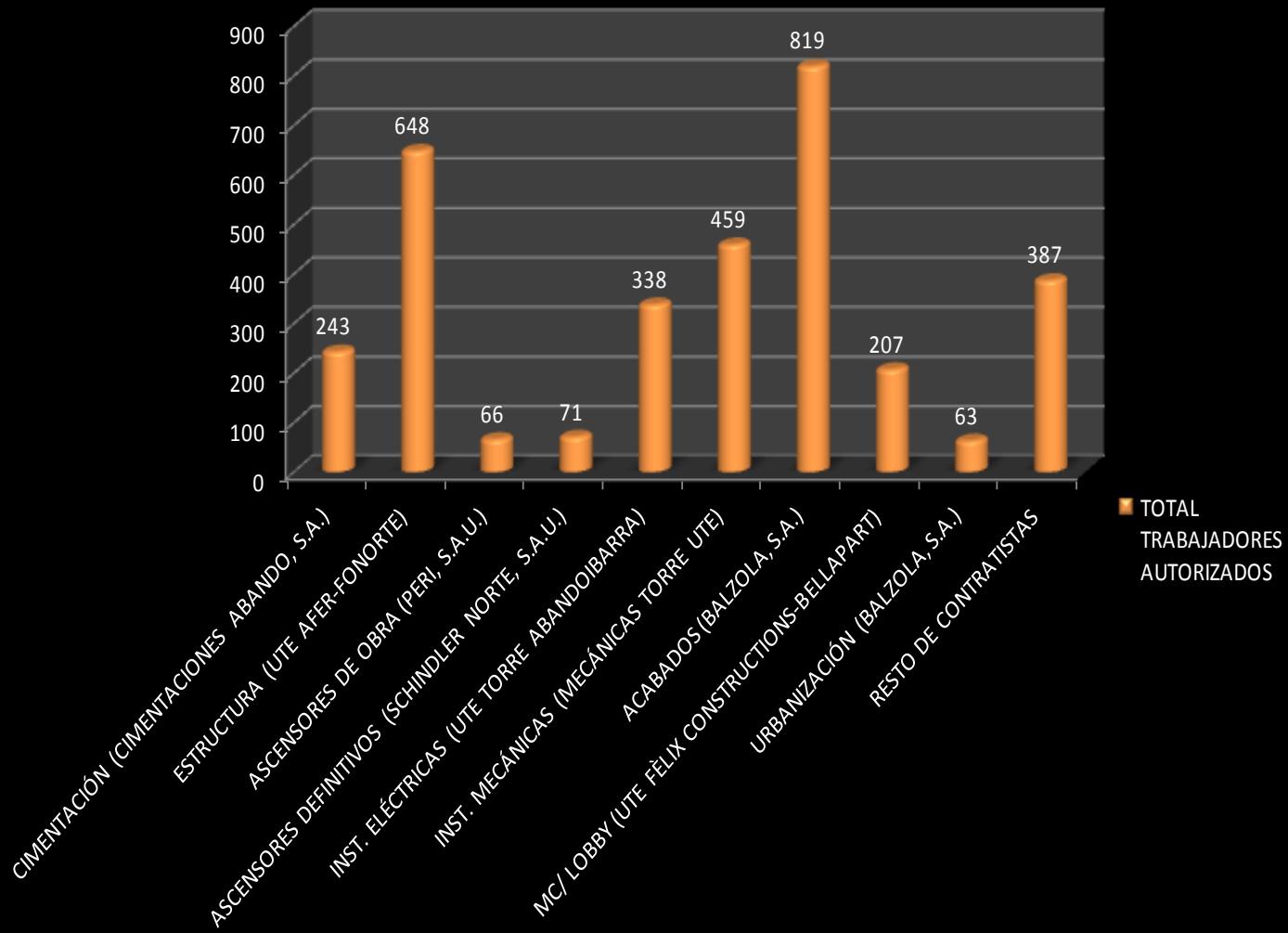


**Fases de obra más representativas y complejas,
cada una ejecutada por una empresa Contratista:**

- 4.1. Cimentación (CIMENTACIONES ABANDO, S.A.)
- 4.2. Estructura (UTE AFER-FONORTE)
- 4.3. Ascensores de obra (PERI, S.A.U.)
- 4.4. Muro Cortina (UTE FÈLIX CONST-BELLAPART)
- 4.5 Inst. Mecánicas (MECÁNICAS TORRE UTE)



TOTAL TRABAJADORES AUTORIZADOS POR CONTRATISTA



La complejidad de la obra tanto en su ejecución como en lo concerniente a la Seguridad y Salud conllevaron distintos retos y problemas cuya resolución fue, en varios casos, tan innovadora como la propia Torre.

Se presentan a continuación algunos de los casos, distribuidos por fases constructivas.



4.1. Cimentación:

Contratista: Cimentaciones Abando, S.A.

Total trabajadores autorizados: 243 personas

Pico máximo de trabajadores: 57 (agosto 2007)



29-03-2007: Aprobación del Plan de Seguridad

- 16-04-2007: Aprobación ANEXO 1 al PSS
- 22-05-2007: Aprobación ANEXO 2 al PSS
- 22-05-2007: Aprobación ANEXO 3 al PSS
- 06-07-2007: Aprobación ANEXO 4 al PSS
- 18-09-2007: Aprobación ANEXO 5 al PSS
- 11-06-2007: Aprobación ANEXO 6 al PSS

Actuaciones reseñables en materia de seguridad y salud:

- 4.1.1. Vallado perimetral de la excavación y accesos
- 4.1.2. Implementación del campamento de casetas
- 4.1.3. Designación de zona de acopios
- 4.1.4. Depósito y depuradora de lodos bentoníticos



4.1.1 Vallado perimetral de la excavación.

Con el doble objetivo de evitar caídas al interior de la excavación y señalizarla y acotarla debidamente, se procede a la implantación de un vallado en la totalidad del perímetro del vaso de excavación.

El cerramiento se compone de valla de mallazo electrosoldado de 3,50x1,90 m. colocada sobre redondos hincados en la coronación de los muros. Se remata el vallado con tela mosquitera verde a fin de evitar posibles caídas de objetos al interior del vaso.





Vallado perimetral del vaso de excavación

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



Vallado perimetral desde interior de la excavación

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





**Detalle del vallado perimetral desde el exterior
de la excavación**

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**



Accesos.

La presencia de barro resulta inherente a toda gran excavación, haciendo que el tránsito por la misma llegue a ser en ocasiones difícil y penoso, por lo que se insistió en todo momento en mantener los accesos a la excavación nivelados y correctamente señalizados.

Del mismo modo, se requirió desde el primer momento que el contratista dispusiera para los trabajadores unas instalaciones de higiene y bienestar adecuadas al tipo de tarea ejecutada y en buen estado de orden y limpieza.





Señalización de taludes mediante malla stopper

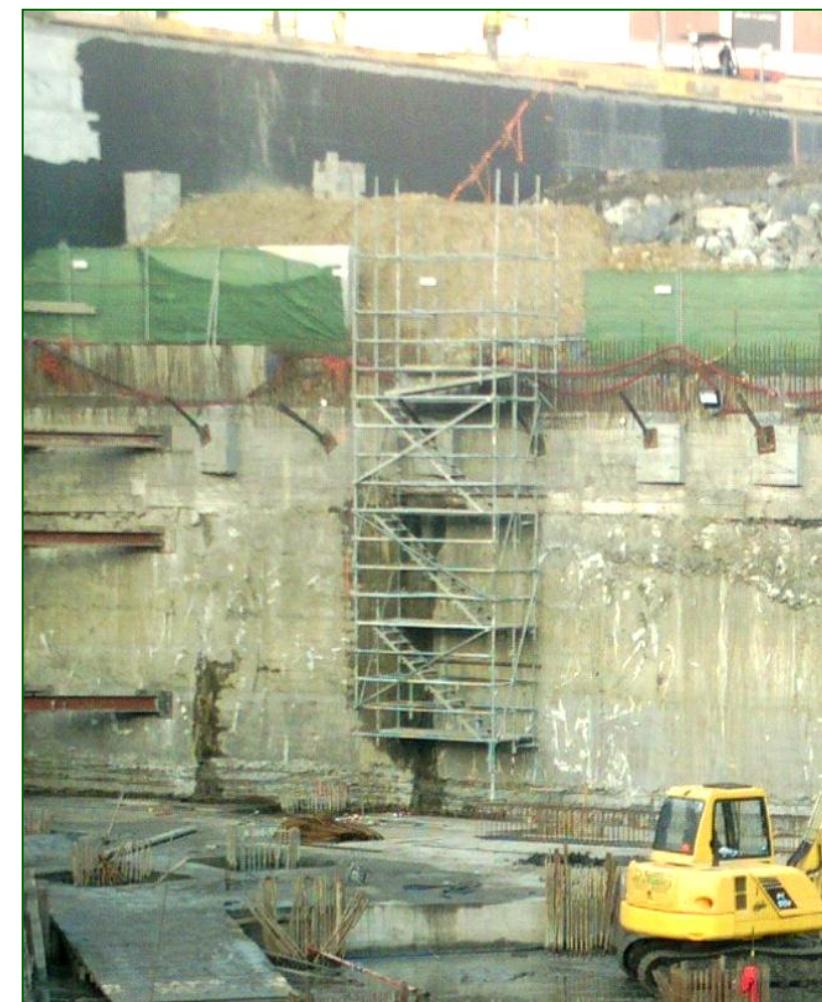
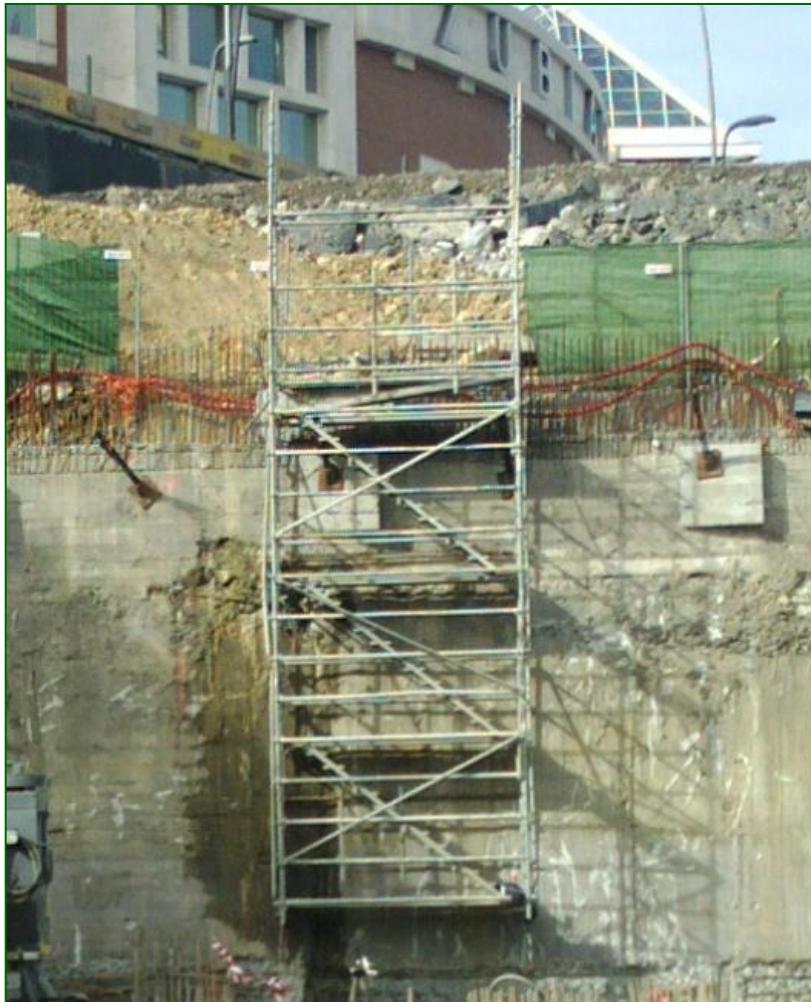
TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**



Accesos.

En cuanto se dispuso de la primera losa hormigonada, se procedió a la instalación de un acceso de andamio tubular que facilitó en gran medida el acceso al vaso de excavación.





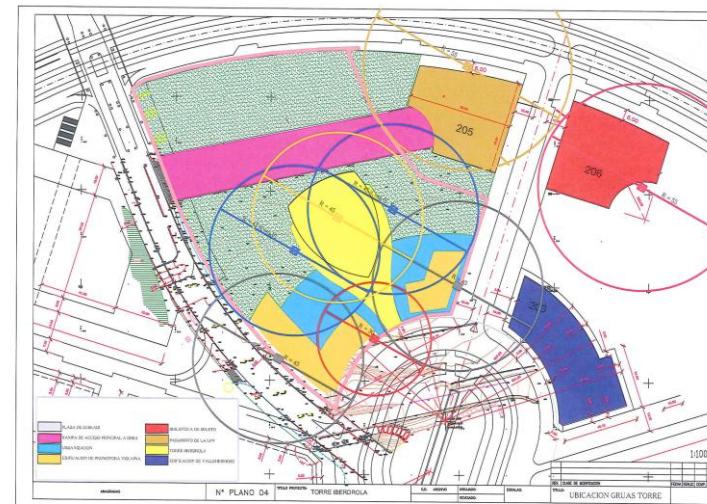
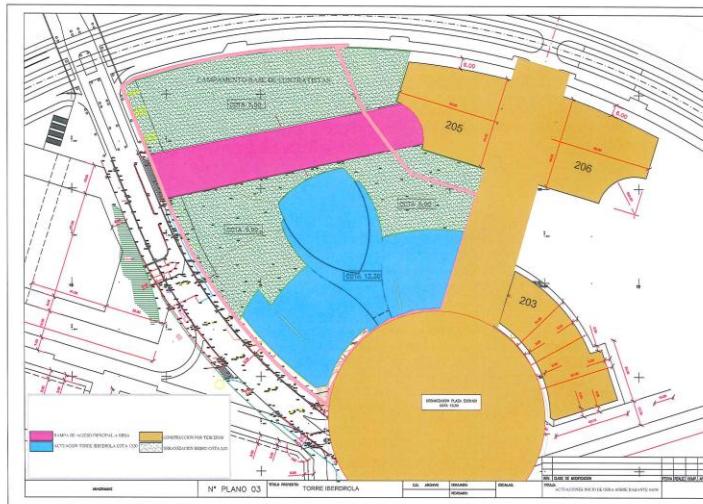
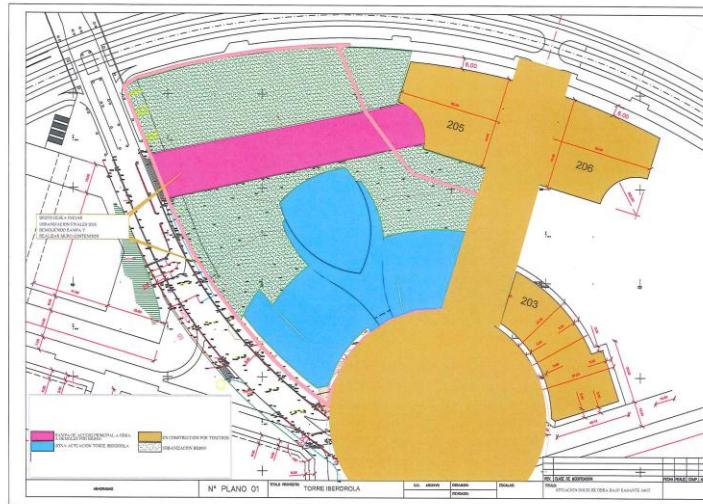
Estructura tubular de acceso con losa hormigonada

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014

4.1.2. Implantación del campamento de casetas y designación de zona de acopios.

La planificación y logística en cuanto a la ubicación del campamento de las casetas de obra y la zona de acopios resulta de gran importancia operacional y preventiva en grandes obras y, en el caso de TORRE IBERDROLA, todo un reto ya que se tenía la dificultad añadida de que el terreno en el que se levanta el edificio se encontraba rodeado de otras propiedades también en obra, por lo que se aplicaron distintas soluciones adecuadas en coordinación con el resto de propiedades respecto a la ubicación de las casetas y la zona de acopios según evolucionaban tanto la obra de la Torre como las obras de las propiedades circundantes.

4.1.3. Designación zona de acopios.



TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**

4.1.4. Depósito y depuradora de lodos bentoníticos.

Para realizar una correcta gestión del lodo bentonítico contaminado resultante de las operaciones de cimentación es necesario proceder a su filtración.

Existen dos vías de actuación al respecto. La primera consiste en la extracción, almacenamiento y transporte del lodo contaminado a una planta externa de tratamiento especializada o gestor de residuos.

TORRE IBERDROLA apostó por la innovación decantándose por la segunda opción, consistente en realizar la operación de filtrado y descontaminación a pie de obra utilizando plantas de filtrado semimóviles.

La opción elegida supone un gran número de ventajas medioambientales y preventivas:

- Se elimina el riesgo de fuga de contaminantes durante la carga y descarga del transporte de residuos peligrosos.
- Se elimina el riesgo de derrame accidental durante el transporte.
- Permite obtener un residuo sólido inerte, eliminando así los riesgos inherentes a la manipulación de residuos peligrosos



Depósitos de lodos bentoníticos para su depuración

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Vista de los depósitos desde otro ángulo

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



28/05/2007

Filtro prensa para depuración de lodos

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



A continuación se muestran varias fotografías de maquinaria empleada durante los trabajos de cimentación de TORRE IBERDROLA



Cuchara bivalva.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Cuchara bivalva.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Trépano.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Conjunto trépano (izq) + hidrofresa (drcha).

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Hidrofresa.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Detalle de cabezal de hidrofresa.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Limpieza de cabezales.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Hidrofresa excavando murete guía.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Hidrofresa excavando murete guía.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



4.2. Estructura

Contratista: UTE Afer – Fonorte

Total trabajadores autorizados: 648 personas

Pico máximo de trabajadores: 153 (noviembre 2008)



10-03-2008: Aprobación del Plan de Seguridad

- 14-04-2008: Aprobación ANEXO 1 al PSS
- 29-04-2008: Aprobación ANEXO 2 al PSS
- 27-05-2008: Aprobación ANEXO 3 al PSS
- 28-05-2008: Aprobación ANEXO 4 al PSS
- 10-09-2008: Aprobación ANEXO 5 al PSS
- 07-01-2009: Aprobación ANEXO 6 al PSS
- 09-03-2009: Aprobación ANEXO 7 al PSS

Actuaciones reseñables en materia de seguridad y salud:

Durante la fase de Estructura se llevaron a cabo diversas actuaciones / soluciones de carácter innovador en cuanto a la prevención de riesgos laborales.



- 4.2.1. Encofrado autotrepante y protección perimetral
- 4.2.2. Tapones de seguridad para evitar caída de objetos
- 4.2.3. Baños provisionales en plantas en construcción
- 4.2.4. Escaleras prefabricadas interiores
- 4.2.5. Brigada de prevención



4.2.1. Encofrado autotrepante y protección perimetral

Se trata de un sistema de encofrado autotrepante con plataforma de trabajo en el que los trabajadores operan sobre dichas plataformas como en una obra a nivel del suelo.





Encofrado autotrepante (autotrepa).

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**



Vista de plataforma de trabajo interior.

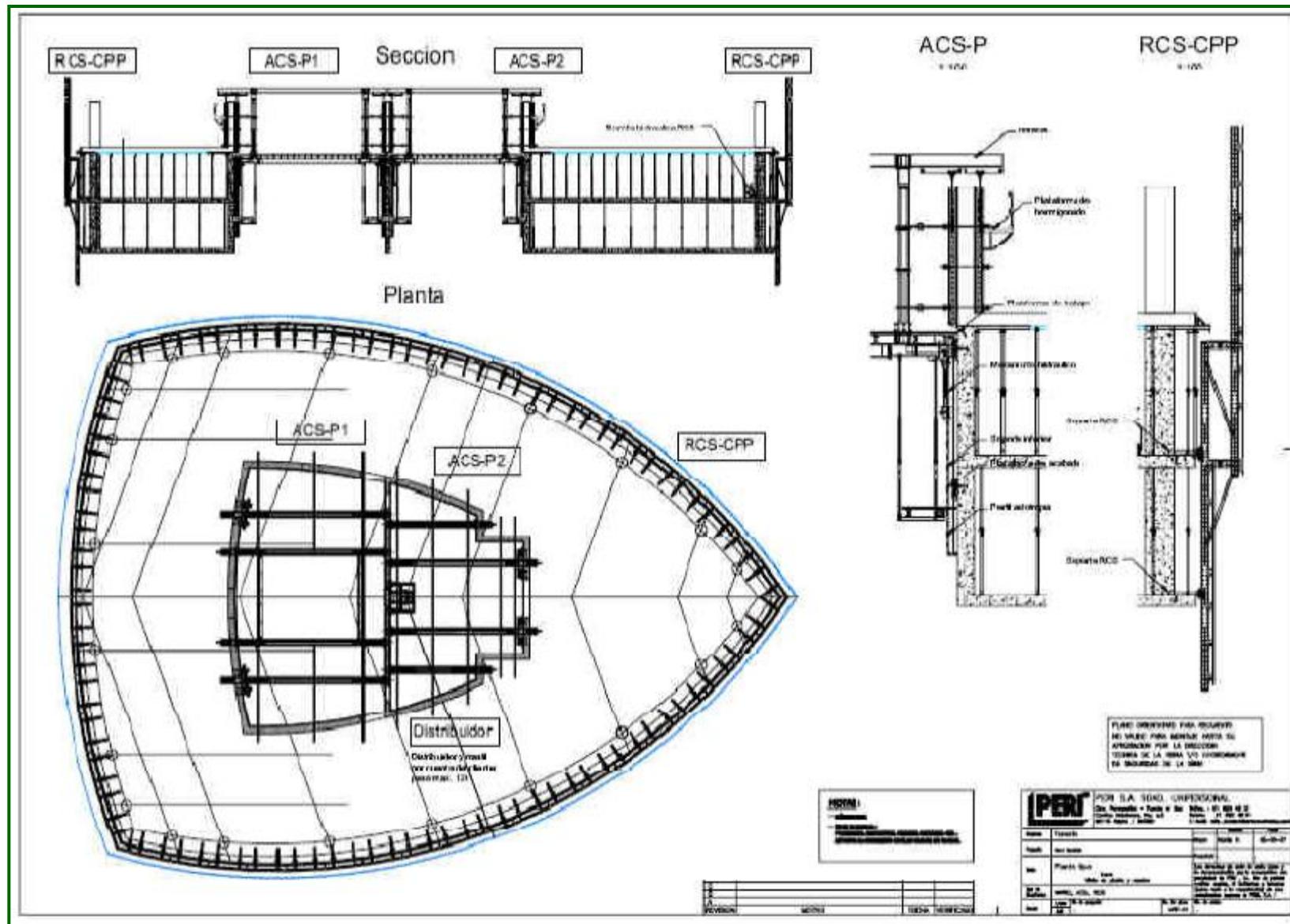


El sistema de autotrepa cuenta también con una protección perimetral para los trabajos en forjados en planta.

La protección perimetral disminuye la sensación de vértigo, por lo que el operario trabaja con mayor comodidad.

El cubrimiento completo de las plataformas contra el viento permite trabajar y trepar en cualquier condición climática





Plano descriptivo del sistema autotrepante con protección perimetral.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**



Vista de la protección perimetral desde el interior del forjado.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista de la protección perimetral desde el interior del forjado.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista de la protección perimetral desde el interior del forjado.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista de la protección perimetral desde el exterior.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista de la protección perimetral desde el exterior.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



TORRE IBERDROLA BILBAO



Vista de la protección perimetral desde el exterior.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista de la protección perimetral desde el exterior.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



4.2.2. Tapones de seguridad para evitar caída de objetos



En construcciones en altura como TORRE IBERDROLA, en el que trabajan diferentes oficios y las distancias en huecos interiores verticales son grandes, el riesgo de accidente por caída de objetos debe tenerse muy en cuenta y tratar de eliminarlo de la manera más eficaz posible.

La normativa nos dice que tratemos de eliminar el riesgo en su origen, es decir, evitar superposición de trabajos a diferentes alturas.

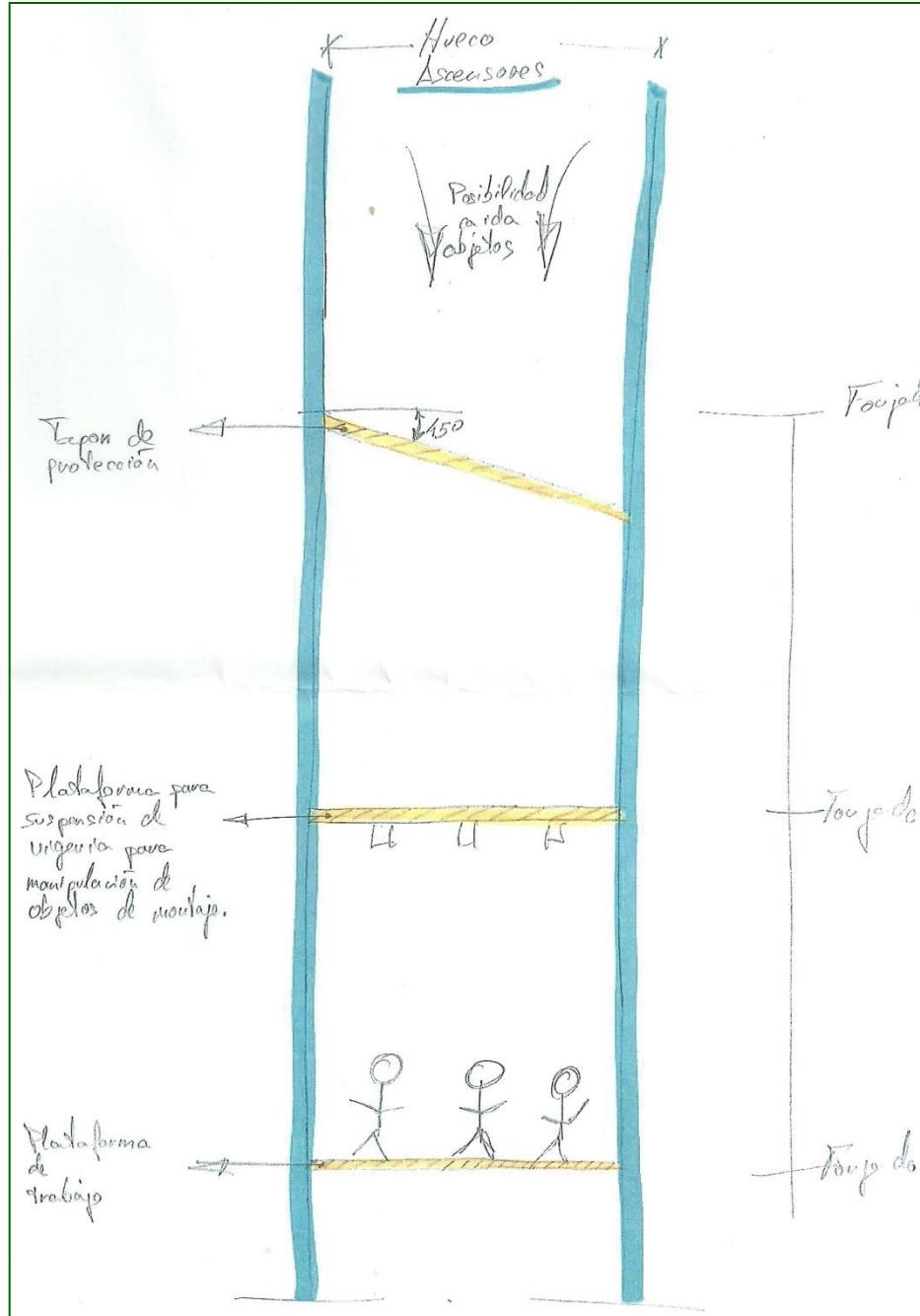
Lamentablemente, esto suele resultar muy difícil de solucionar por razones técnicas, productivas, logísticas y organizativas.

Pero en TORRE IBERDROLA se puso en práctica la solución para tratar de evitar un posible accidente por caída de objetos a diferentes niveles. El sistema es la colocación de tapones de seguridad en plantas estratégicas con el objetivo de detener cualquier objeto que pudiera caer desde una planta superior en la que se estuvieran ejecutando trabajos a una planta inferior en la que también hubiera presencia de trabajadores.

Resultaba de la mayor importancia limpiar los tapones con la frecuencia necesaria a fin de aligerarlos de la carga retenida (mortero, hormigón, restos de encofrado, etc.).



TORRE IBERDROLA BILBAO



TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Tapón de seguridad.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Tapón de seguridad.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Tapón de seguridad apoyado en hueco de ascensores.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**

IN-RE-000176

74 de 147



2009/10/26

Parte inferior de un tapón de seguridad.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



IN-RE-000176

75 de 147



Tapón de seguridad cerrado con barandilla para evitar presencia de trabajadores bajo el hueco.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**



4.2.3. Baños provisionales en plantas en construcción.

A pesar de que las casetas de los trabajadores contaban con servicios higiénicos, cuanto más crecía el edificio más inconvenientes operativos se encontraban para que los trabajadores fuesen desde su puesto de trabajo hasta los baños instalados en el campamento de casetas, situado en la cota 0 de la obra.

Para evitar estos inconvenientes operativos se construyeron baños provisionales cada 3 plantas.





2009/06/11

Mamparas de baño provisional.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Baño provisional totalmente equipado.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



4.2.4. Escaleras prefabricadas interiores

La Propiedad se decantó en fase de proyecto por la colocación de escaleras prefabricadas interiores (vías de evacuación definitivas) en lugar de fabricarlas in situ. Esta decisión no solo mejoraba la calidad y la rapidez de colocación de las escaleras, si no también su empleo por el personal de obra, facilitando así el tránsito a pie entre plantas con escaleras totalmente definitivas.

Al existir dos escaleras, se hizo necesario coordinar e informar a todos los trabajadores de cuál de las manos era utilizable y cuál estaba prohibida debido a labores de colocación de siguientes tramos.





2009/09/23

Montaje de paño de escalera definitiva con grúa.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**

IN-RE-000176

81 de 147



Vista de escalera y pasamanos definitivos.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista de escalera y pasamanos definitivos.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Escalera cerrada por montaje y cartel informativo.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



Detalle del cartel informativo.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014

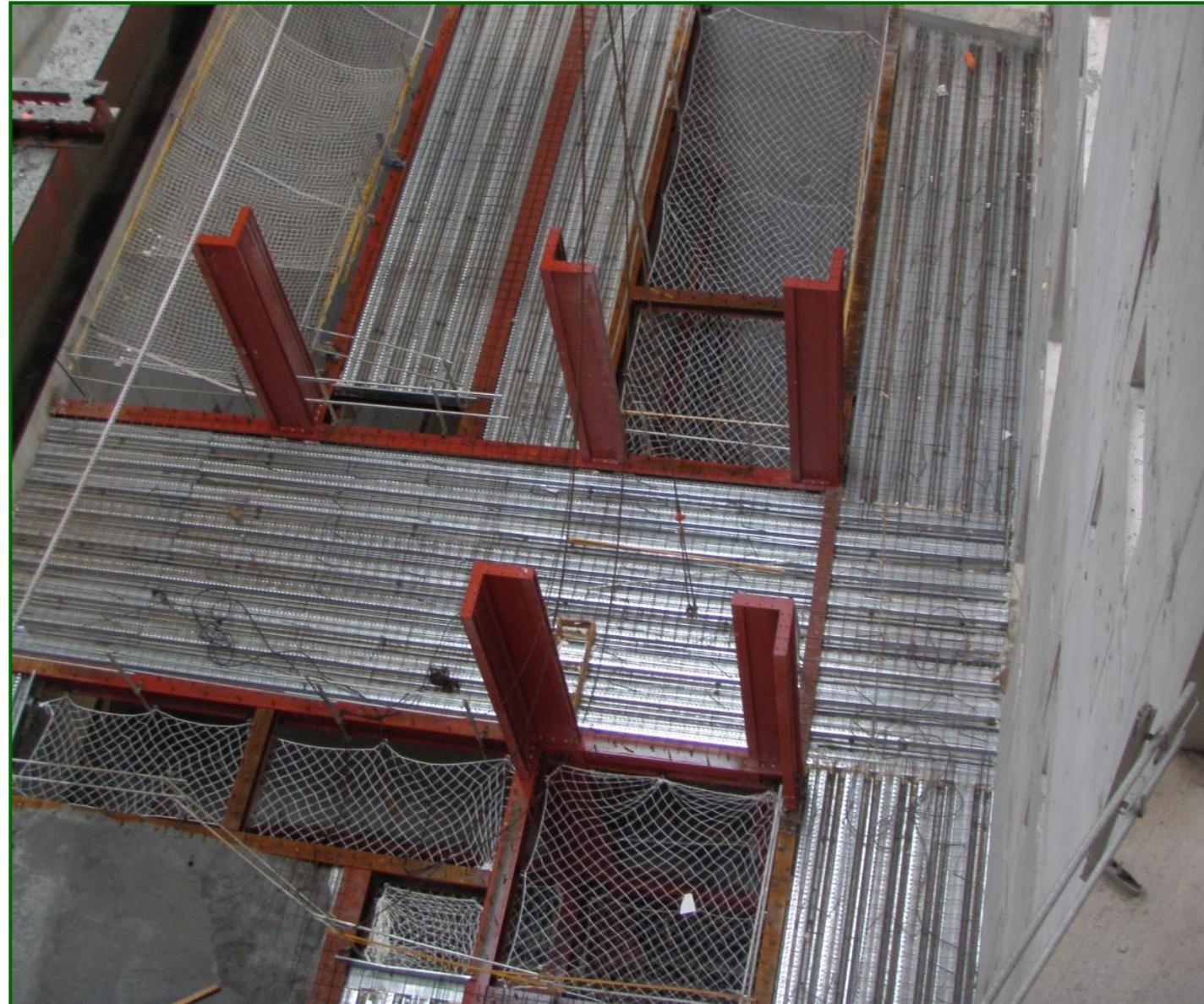
IN-RE-000176

85 de 147

4.2.5. Brigada de prevención

Diariamente, una brigada de prevención formada por trabajadores experimentados en colocación de protecciones colectivas se encargaba de la colocación y mantenimiento de dichas protecciones: barandillas, redes de seguridad verticales y horizontales, redes de horca, etc.





Huecos horizontales protegidos con redes y bandejas por la brigada de prevención.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014

IN-RE-000176

87 de 147



07/01/2010

Barandillas de seguridad en borde de forjado con rodapié y malla stopper.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



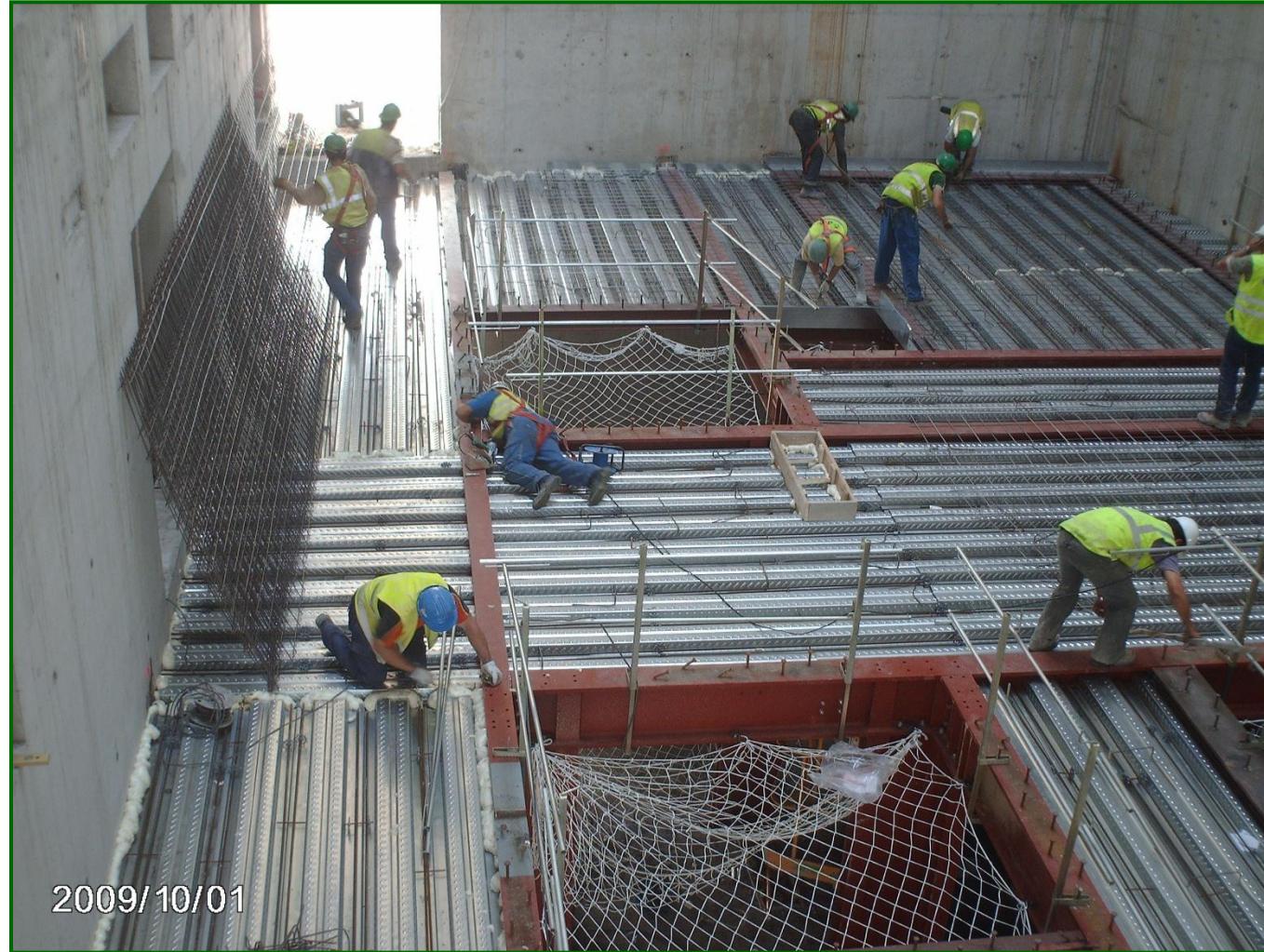


Vista de barandillas de seguridad desde pasarela de ascensores.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014

IN-RE-000176

89 de 147



Huecos horizontales protegidos con red de seguridad y barandilla.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Red de seguridad.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





2009/05/21

Redes de bandeja.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





2009/04/30

Redes de bandeja.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



4.3. Ascensores de obra y montacargas

Contratista: Peri, S.A.U.

Total trabajadores autorizados: 71 personas

Pico máximo de trabajadores: 15 (febrero 2011)



16-02-2009: Aprobación del Plan de Seguridad

- 05-01-2011: Aprobación ANEXO 1 al PSS
- 05-01-2011: Aprobación ANEXO 2 al PSS



Se trata de una torre auxiliar, de estructura básicamente metálica, que es levantada progresivamente según va creciendo el edificio y que sirve de desembarco a cuatro elevadores de obra para personas y un montacargas para material.

Los módulos son armados en una dársena de montaje y ensamblados a la estructura principal mediante grúa torre según necesidad.



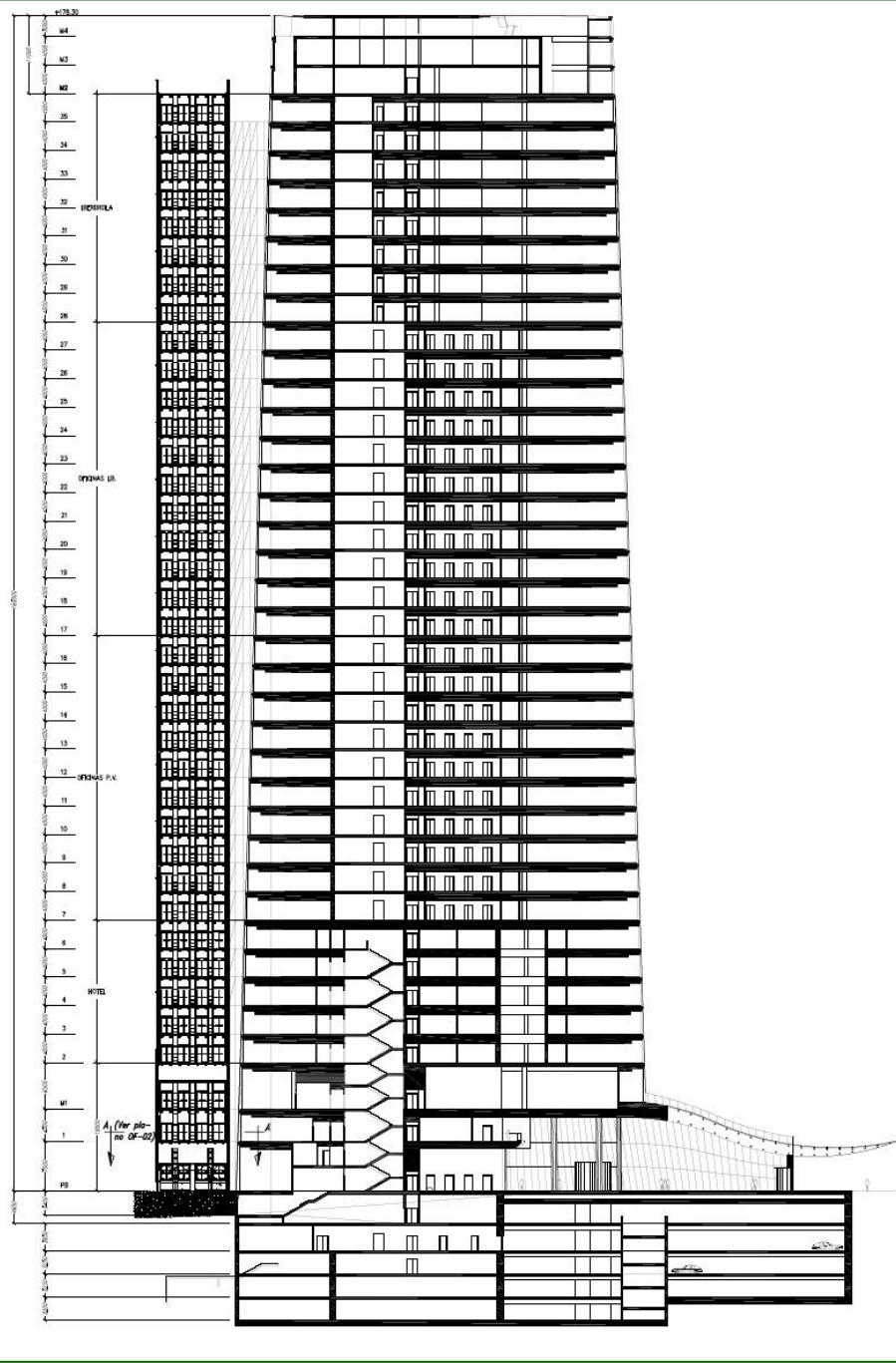
En una obra en la que se pretende llegar hasta los 165 m de altura, resulta crítico disponer de elevadores de personal y materiales tanto desde el punto de vista técnico, logístico y productivo como desde el de la seguridad y salud.



Los ascensores de personal son manejados por ascensoristas formados por el Contratista y autorizados por el CSS de manera que se evita cualquier condición peligrosa derivada por el mal uso por parte de personal no autorizado.

El montacargas sí es manejado por personal de obra pero debe haber sido formado previamente por el Contratista (Peri, S.A.U.) y autorizado por el CSS.





Plano descriptivo de la estructura de los ascensores y montacargas de obra.





Dársena de montaje de la estructura de los ascensores
y montacargas de obra.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Dársena de montaje.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Otra vista de la dársena de montaje con estructura en estado avanzado.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Colocación del primer módulo de la estructura de los ascensores de obra.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Desembarco del primer módulo de ascensores.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





2009/05/12

Vista de planta de ascensores. Detalle de puertas de acceso a cabinas.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





2009/06/09

Portón del montacargas con carteles informativos.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



Personal de obra esperando a ascensores para acceso a plantas de obra.

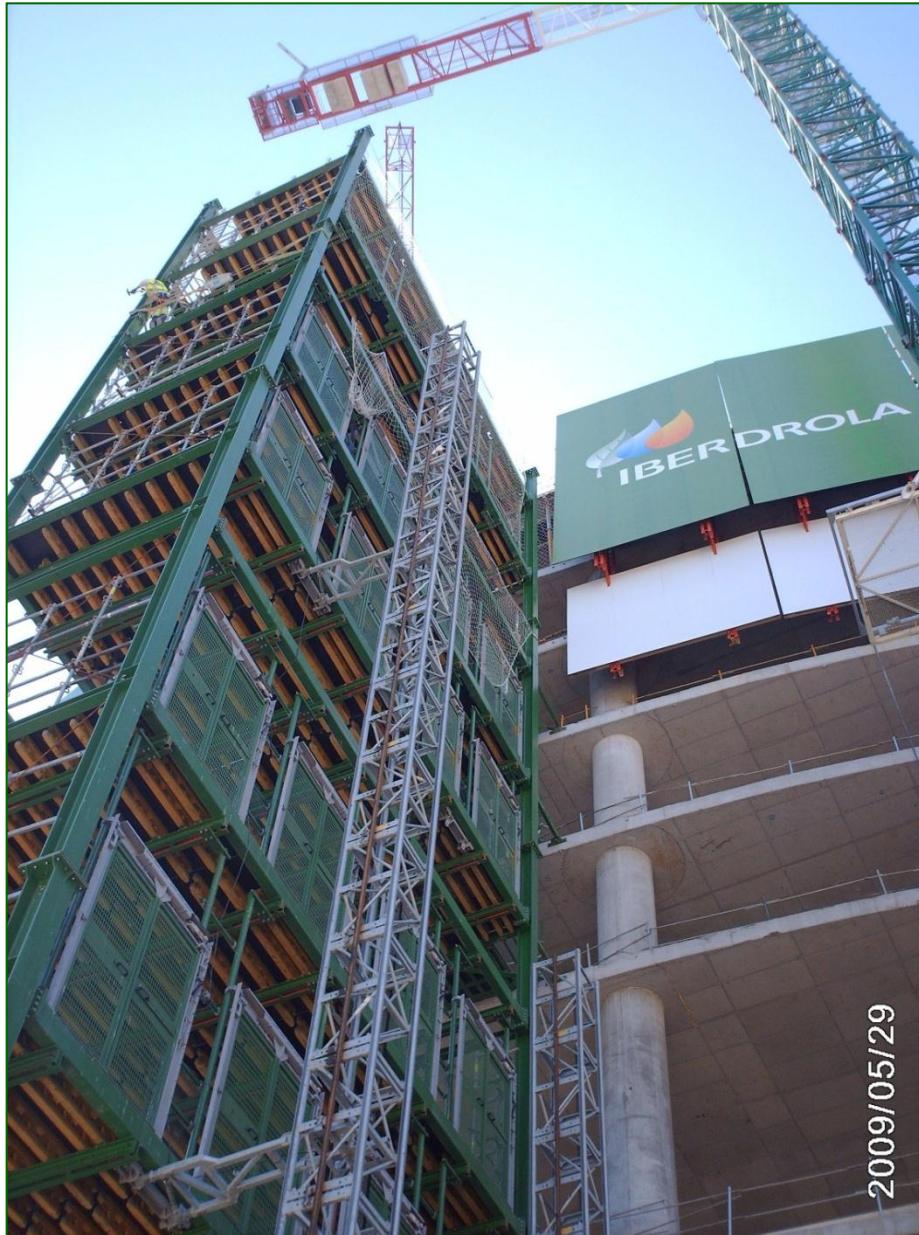
TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**



Primeros módulos de ascensores y vía de acceso.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Detalle de estructura de ascensores.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista del edificio con la totalidad de la estructura de ascensores colocada y operativa.



4.4. Fachada / Muro Cortina / Lobby

Contratista: UTE Fèlix Constructions -
Bellapart

Total trabajadores autorizados: 207 personas

Pico máximo de trabajadores: 67 (marzo 2011)



14-05-2009: Aprobación del Plan de Seguridad

- 27-05-2010: Aprobación ANEXO 1 al PSS



Actuaciones reseñables en materia de seguridad y salud:

Se diferencian dos actuaciones:

4.4.1. Fachada / Muro Cortina

4.4.2. Lobby



4.4.1. Fachada / Muro Cortina Torre:

Consta de 9.600 unidades de vidrio de alta transparencia repartidas en dos pieles que alcanzan los 44.000 m².



El montaje de los módulos de vidrio que constituyen la piel exterior se llevó a cabo mediante izado con cabrestante y máquina de ventosas.





2009/07/02

Montaje de módulos de fachada con cabrestante.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Detalle de módulo izado mediante cabrestante.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Maniobra de colocación de módulo de fachada.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Colocación de módulo de esquina.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



Debido a que para el montaje de la piel exterior se requería eliminar la barandilla de seguridad, la zona de trabajo con riesgo de caída a distinto nivel debía señalizarse previamente, los trabajadores estar asegurados en todo momento con arnés de seguridad a línea de vida y la operación supervisada por el recurso preventivo designado por el Contratista.

La línea de vida se aseguraba a dos pilares definitivos del edificio.

La actuación se coordinaba con todos los agentes de obra a fin de que no hubiera trabajadores bajo cargas suspendidas en cota 0 (a pie de calle).





Zona de trabajo señalizada.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Montaje de subconstrucciones. Operario asegurado con arnés a línea de vida colocada a pilar definitivo.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014

IN-RE-000176

122 de 147



**Montaje de subconstrucciones. Operario asegurado con
arnés a línea de vida colocada a pilar definitivo.**

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**

IN-RE-000176

123 de 147



Operarios asegurados con arnés a línea de vida colocada a pilar definitivo.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**

IN-RE-000176

124 de 147

4.4.2. Lobby

Gran parte del montaje de los elementos que constituyen el lobby, tanto la estructura metálica como los vidrios, se llevó a cabo mediante plataforma elevadora.

Sin embargo, para ciertas operaciones en las que era inviable el uso de una plataforma elevadora se hizo necesario trabajar asegurados con arnés a línea de vida.





Colocación de soportes del lobby mediante plataforma elevadora.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao **SEPTIEMBRE 2014**





Sistema de línea de vida a pilares definitivos para
montaje del lobby.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014



4.5. Instalaciones Mecánicas:

Contratista: Mecánicas Torre UTE

Total trabajadores autorizados: 459 personas

Pico máximo de trabajadores: 123 (mayo 2010)



09-07-2009: Aprobación del Plan de Seguridad

- 16-11-2009: Aprobación ANEXO 1 al PSS
- 11-06-2010: Aprobación ANEXO 2 al PSS
- 31-01-2011: Aprobación ANEXO 3 al PSS

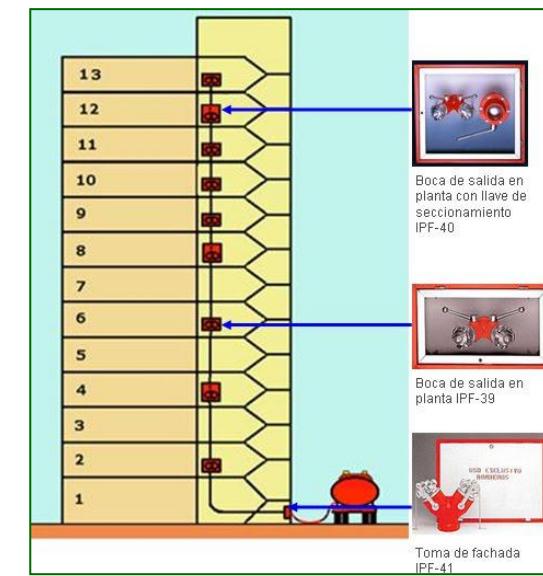


En cuanto a seguridad y salud, el hito reseñable dentro del encargo de instalaciones mecánicas fue la instalación de una columna seca para la fase de obra con el fin de facilitar una posible actuación de los bomberos en caso de incendio importante. Paralelamente se mantendrían en obra los medios de extinción de incendios dispuestos ya en fases previas (extintores de polvo y CO₂ repartidos por todas las plantas y sótanos)



A fin de conocer el correcto funcionamiento de la columna seca que se iba instalando a medida que iba ascendiendo la Torre, una dotación de Bomberos llevó a cabo en TORRE IBERDROLA las pruebas de correcto funcionamiento de la columna seca de obra mediante la conexión de sus camiones a dicha instalación. La prueba se realizó con espuma.

Señalar que TORRE IBERDROLA contaba ya con un aljibe y un grupo de presión instalados a fin de reforzar los medios de lucha contra incendios dispuestos en cada planta.



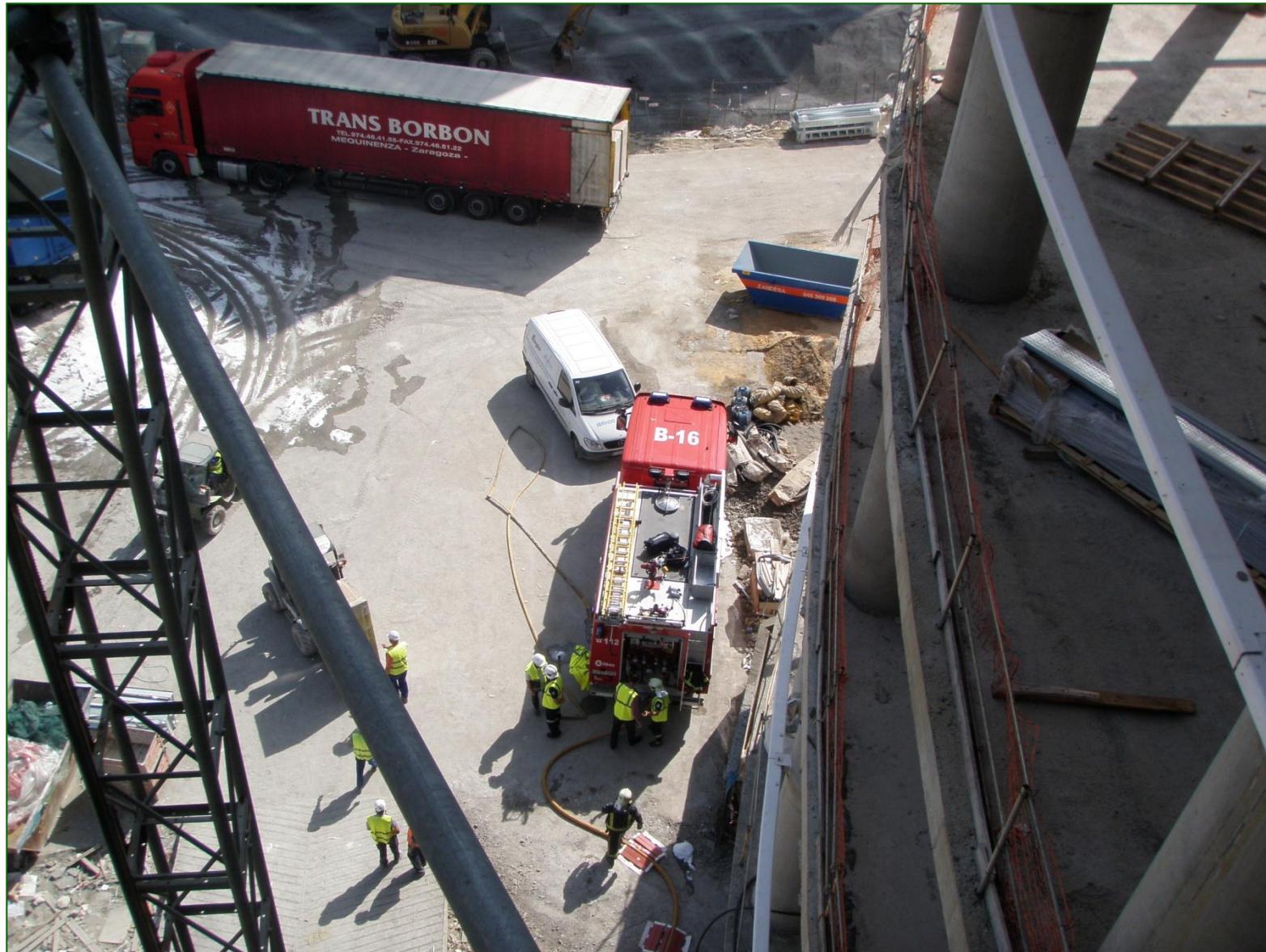


2010/07/15

Bomberos de Bilbao preparando una de las pruebas.

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Vista desde planta del camión de Bomberos

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Realización de la prueba de la columna seca con espuma

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014

IN-RE-000176

134 de 147



Realización de la prueba de la columna seca con espuma

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Realización de la prueba de la columna seca con espuma

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





Realización de la prueba de la columna seca con espuma

TORRE IBERDROLA BILBAO
Plaza Euskadi, 5, 48009 Bilbao SEPTIEMBRE 2014





5. CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS



Lecciones aprendidas

Consideramos que llevar a cabo las siguientes acciones resultaron vitales para la culminación con éxito de la obra tanto por la parte técnica y operativa como por la parte de la gestión de la seguridad:

5.1. Correcta planificación desde la fase de proyecto:

- Ubicación del campamento base de contratistas.
- Designación de zonas de acopio de material.
- Designación y ejecución de viales de acceso para personas y vehículos y su evolución según avance de la obra.

- 5.2. Implicación en la gestión** de la seguridad y salud por parte de todos los agentes relacionados con la obra (Promotor, dirección facultativa, contratistas, trabajadores). La seguridad y salud es cuestión de todos los agentes intervenientes en la obra.
- 5.3. Colaboración y asesoramiento** en materia de seguridad y salud por parte de dirección de proyecto y CSS con los contratistas para conseguir el total cumplimiento de los requerimientos preventivos exigidos.

5.4. Dedicación exclusiva de la dirección de proyecto y CSS para un detallado control de la obra y una ágil resolución de imprevistos.

5.5. Realización por parte del CSS de varias inspecciones diarias en obra a fin de detectar y corregir comportamientos poco seguros e incumplimientos de las medidas preventivas establecidas en los Planes que podrían desembocar en un incidente o accidente grave.



5.6. Celebración de reuniones de coordinación de actividades empresariales de periodicidad semanal con todos los contratistas en obra.

5.7. Control exhaustivo de la documentación de seguridad de todo el personal en obra, tanto de carácter previo para autorización de acceso como durante toda la estancia del trabajador en obra:

- Formación en prevención. Información acerca de los riesgos y medidas preventivas a cumplir indicadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Apto médico específico para el puesto de trabajo
- Entrega de los equipos de protección individual adecuados a la tarea a acometer en obra.



Conclusiones:

1-IMPLICACION

La gestión de la seguridad no debe ser solamente tarea del Promotor, dirección facultativa y el técnico competente designado como CSS, sino de todos los agentes implicados en la obra, desde el contratista hasta el propio trabajador. La seguridad y salud en el trabajo es responsabilidad de todos.

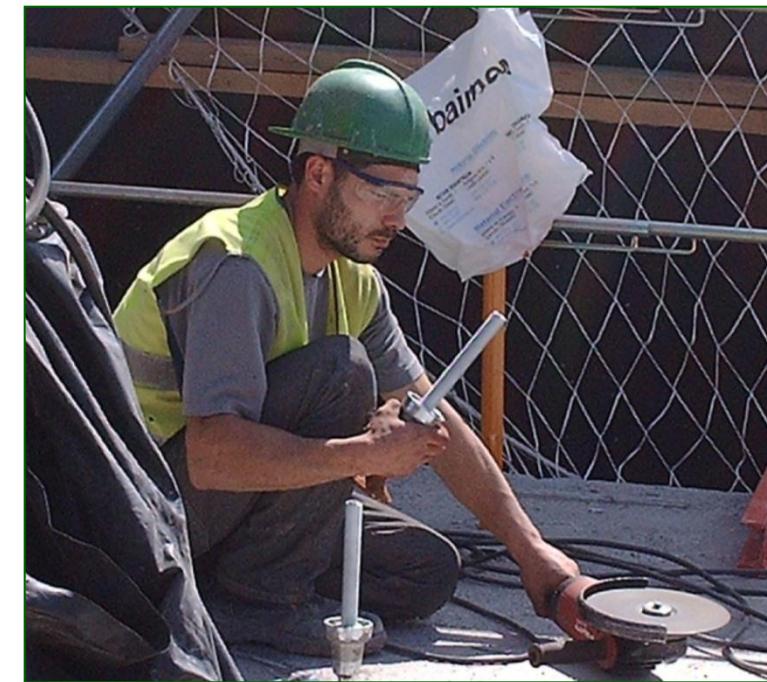
2-PLANIFICACION

La correcta planificación de la obra, accesos, designación de zonas de casetas y acopios junto con una correcta gestión de la seguridad tanto documental como en obra resultan vitales a fin de evitar incidentes o accidentes laborales en una obra de construcción.



3-FORMACION

Es vital contar con trabajadores que hayan sido correcta y suficientemente formados e informados en materia de prevención y según los contenidos concretos del plan de seguridad y salud de aplicación.



4-COLABORACION

Entre organismos públicos-promotor-ingenierías-contratistas-trabajadores.

5-SEGUIMIENTO

De los procesos y normas a cumplir.



En resumen, es básico que exista una correcta gestión de la prevención, coordinación, planificación, información e implicación entre todos los participantes de una obra de construcción.



Solamente así conseguiremos acometer con eficacia una obra de construcción tanto desde la parte técnica y productiva como desde el punto de vista de la prevención



Experiencias prácticas en la gestión de la seguridad en grandes obras de construcción

12 de septiembre de 2014

