

## SST en la construcción

## Planificación y control del proyecto para una SST adecuada

# Resumen

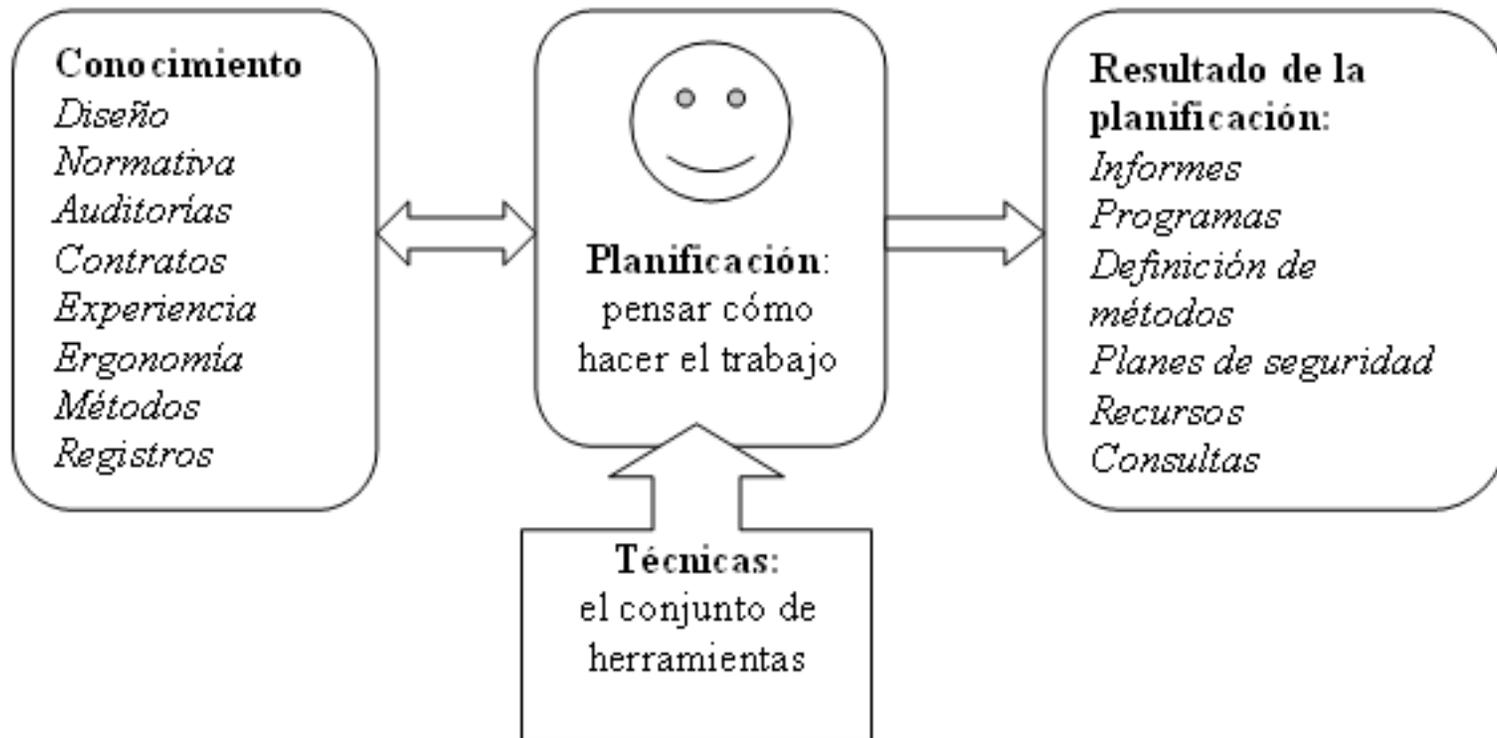
Principios generales de la planificación y el control del proyecto

El diseño de la SST como elemento clave de la planificación y el control del proyecto

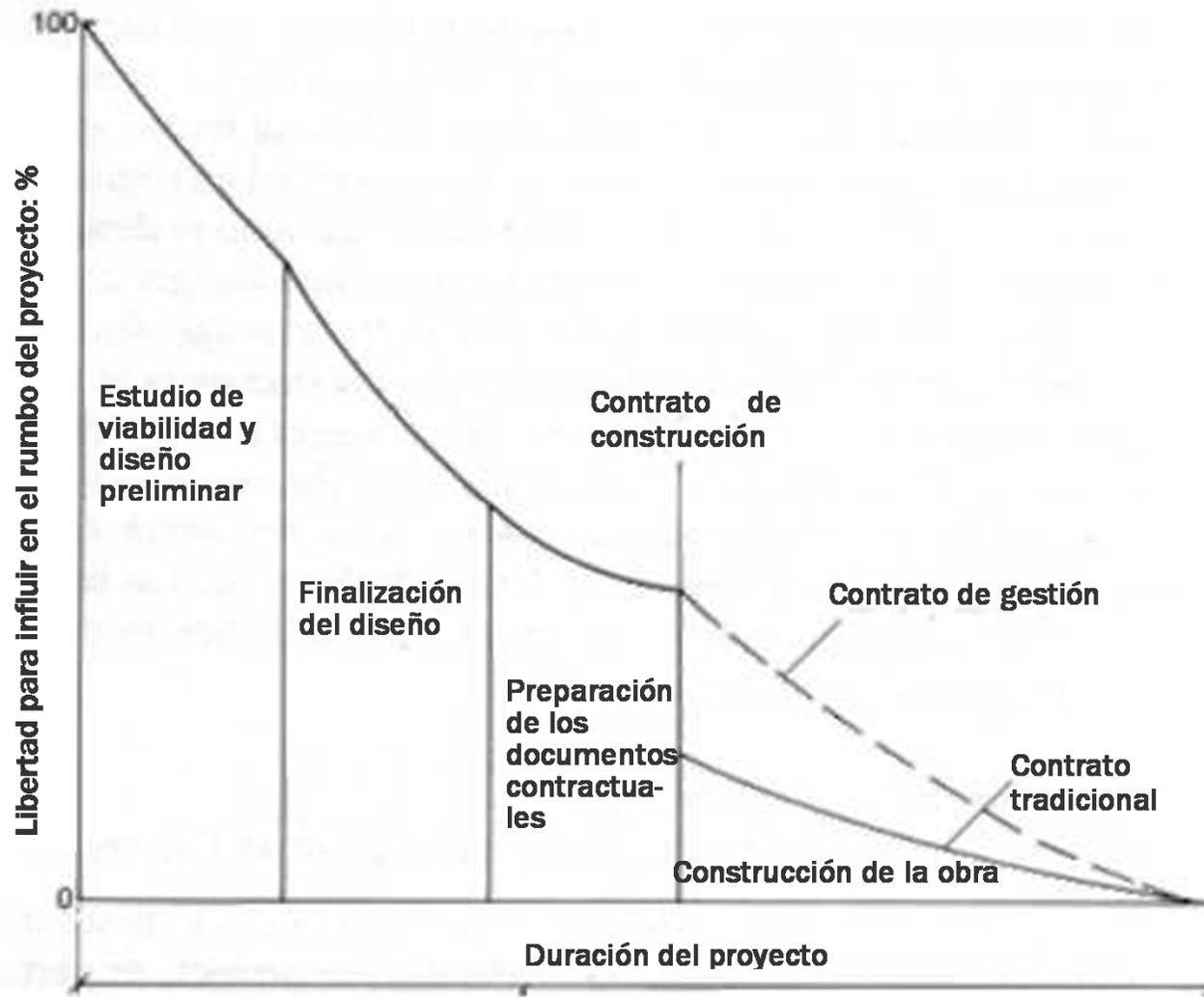
Medición y gestión del desempeño en materia de SST

El papel y las responsabilidades de los especialistas en seguridad

# Principios generales de la planificación y el control del proyecto



# Las decisiones anticipadas son muy importantes

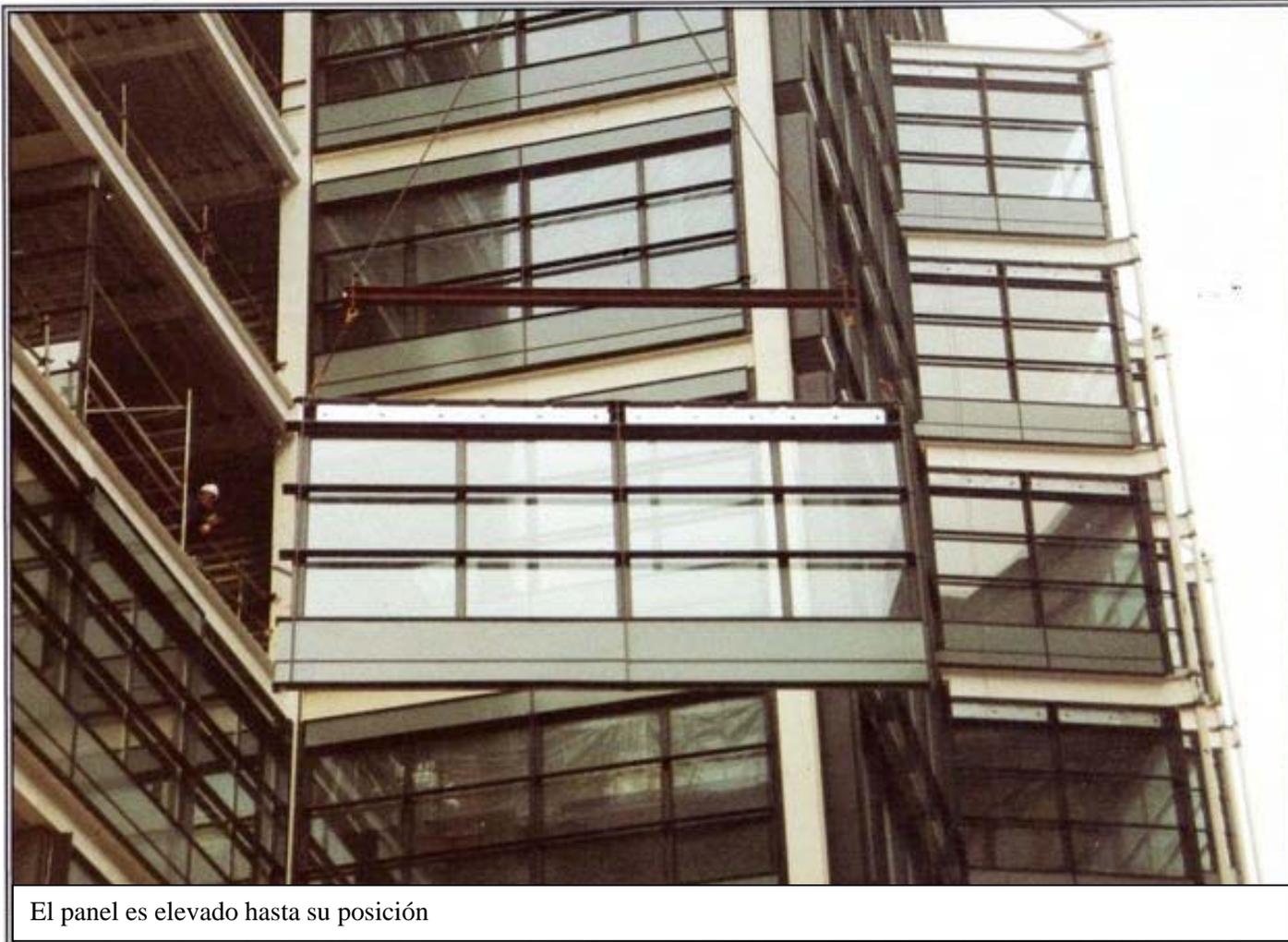


## Decisión anticipada de prefabricar el revestimiento

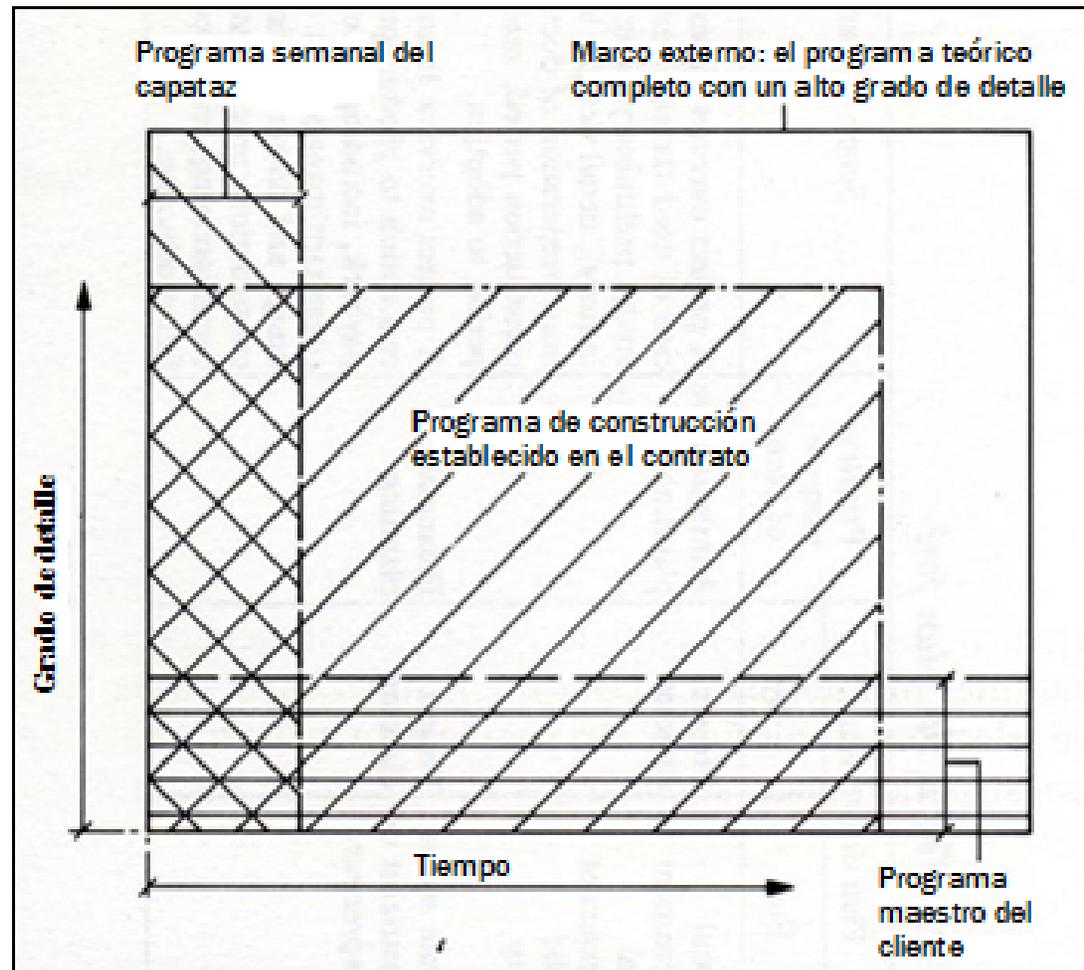


Elevación de un panel desde el marco especial ubicado sobre la plataforma de carga baja.

## Decisión anticipada de prefabricar el revestimiento



# Grado de detalle



Por lo tanto, la filosofía de planificación de la SST debe intentar evaluar los principales peligros y riesgos en una etapa lo más próxima al inicio del proyecto, a fin de que las decisiones principales puedan tomarse teniendo en cuenta la seguridad y la salud, lo cual contribuirá al análisis más en profundidad de los peligros y los riesgos a nivel de los supervisores, a medida que el trabajo de construcción se va llevando a cabo en la práctica.

# SST en el diseño

La importancia de las “decisiones anticipadas” en la planificación de la seguridad y la salud significa que el papel de los diseñadores en la **SST en la construcción** es esencial. Los diseñadores pueden ejercer una influencia sustancial en la seguridad y la salud general de los empleados del proyecto, aunque las técnicas y los procesos sistemáticos necesarios no existan todavía.

# Prevención mediante el diseño (PtD) en EE.UU.

*La prevención mediante el diseño supone:*

- *considerar explícitamente la seguridad de los trabajadores de la construcción durante el diseño de un proyecto;*
- *ser consciente y valorar la seguridad de los trabajadores de la construcción cuando se realicen tareas de diseño;*
- *tomar decisiones sobre diseño basadas en parte en cómo puede afectar el riesgo inherente del proyecto a los trabajadores de la construcción;*
- *incluir consideraciones sobre la seguridad de los trabajadores en el proceso de examen de la constructibilidad.*

## Prevención mediante el diseño (PtD) en EE.UU.

*La prevención mediante el diseño no supone:*

- *que los diseñadores asuman un papel en la seguridad de la construcción DURANTE la construcción;*
- *esperar a que la legislación futura obligue a los diseñadores a diseñar para la seguridad en la construcción;*
- *respaldar el principio de que los diseñadores pueden o deben ser parcialmente responsables de los accidentes de la construcción;*
- *afirmar que la gran mayoría de profesionales del diseño estadounidenses están actualmente capacitados para diseñar para la seguridad en la construcción.*

## Prefabricación o construcción fuera de la obra



Una empresa de Dinamarca se especializa en la fabricación de unidades de baño fuera de la obra para hoteles y aplicaciones similares. Las unidades están totalmente equipadas cuando salen de la fábrica y se transportan por carretera a toda Europa.

## Prefabricación o construcción fuera de la obra



Cuando llegan al edificio en construcción, se elevan a una plataforma en el piso correspondiente mediante una grúa, y se desplazan por el corredor en un carro especial. Esta operación está bien planificada y tiene un muy buen historial de seguridad.

## Prefabricación o construcción fuera de la obra

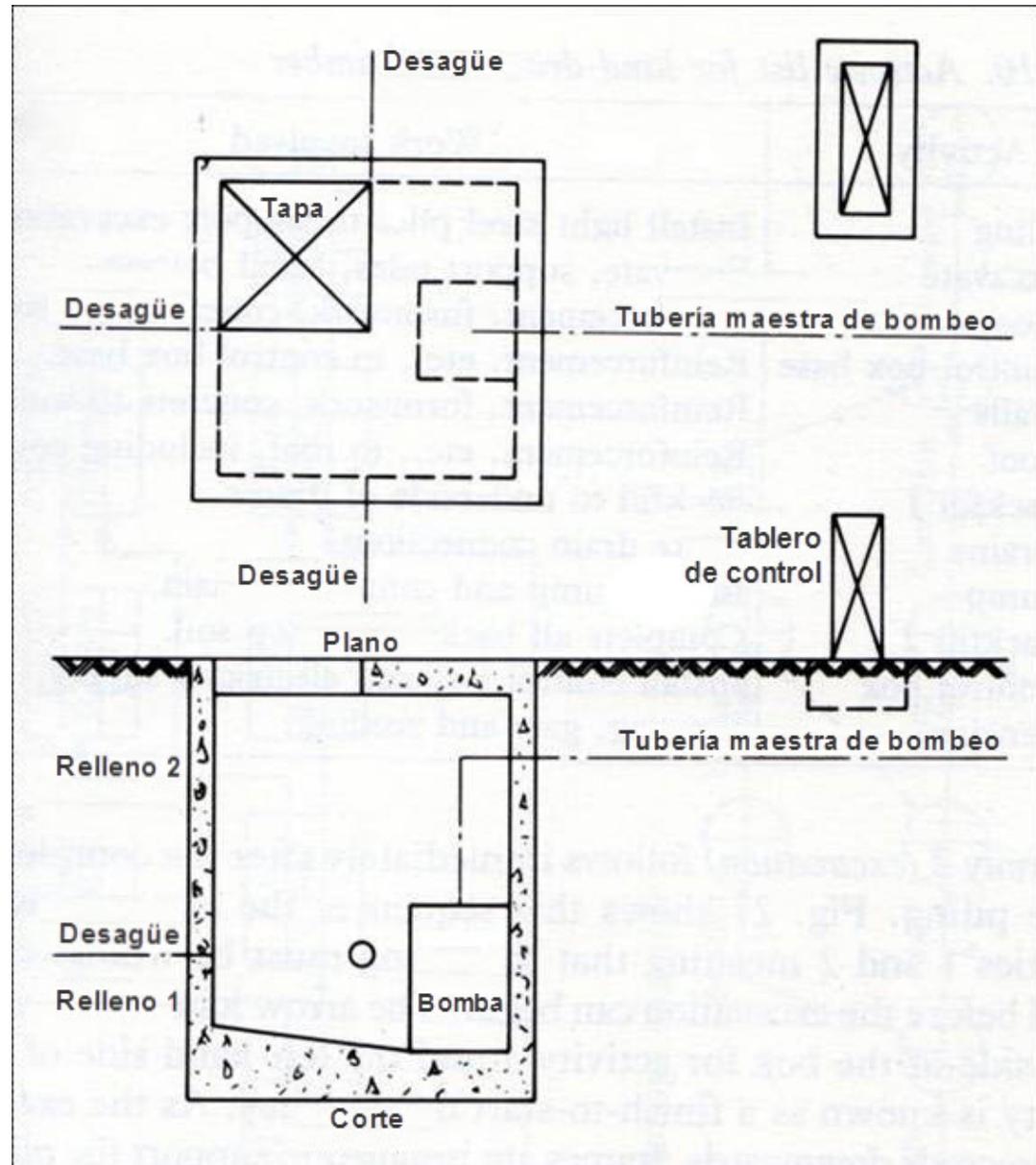


Los trabajadores se benefician al trabajar en las condiciones de una fábrica en vez de en la obra, y las ventajas ergonómicas son obvias, como se muestra en la tercera foto: si el tejero estuviera trabajando en la obra estaría prácticamente acalambrado trabajando de rodillas.

## Prevención mediante el diseño

Este plan para drenar el agua de las tierras bajas utiliza cámaras de hormigón armado para extraer el agua que luego se bombea a los canales de desagüe que se utilizan para riego en otro lugar. El plano interior mide  $4\text{m}^2$  y las cámaras tienen una profundidad que varía de 2 a 5 metros.

¿Cuál es el principal peligro?

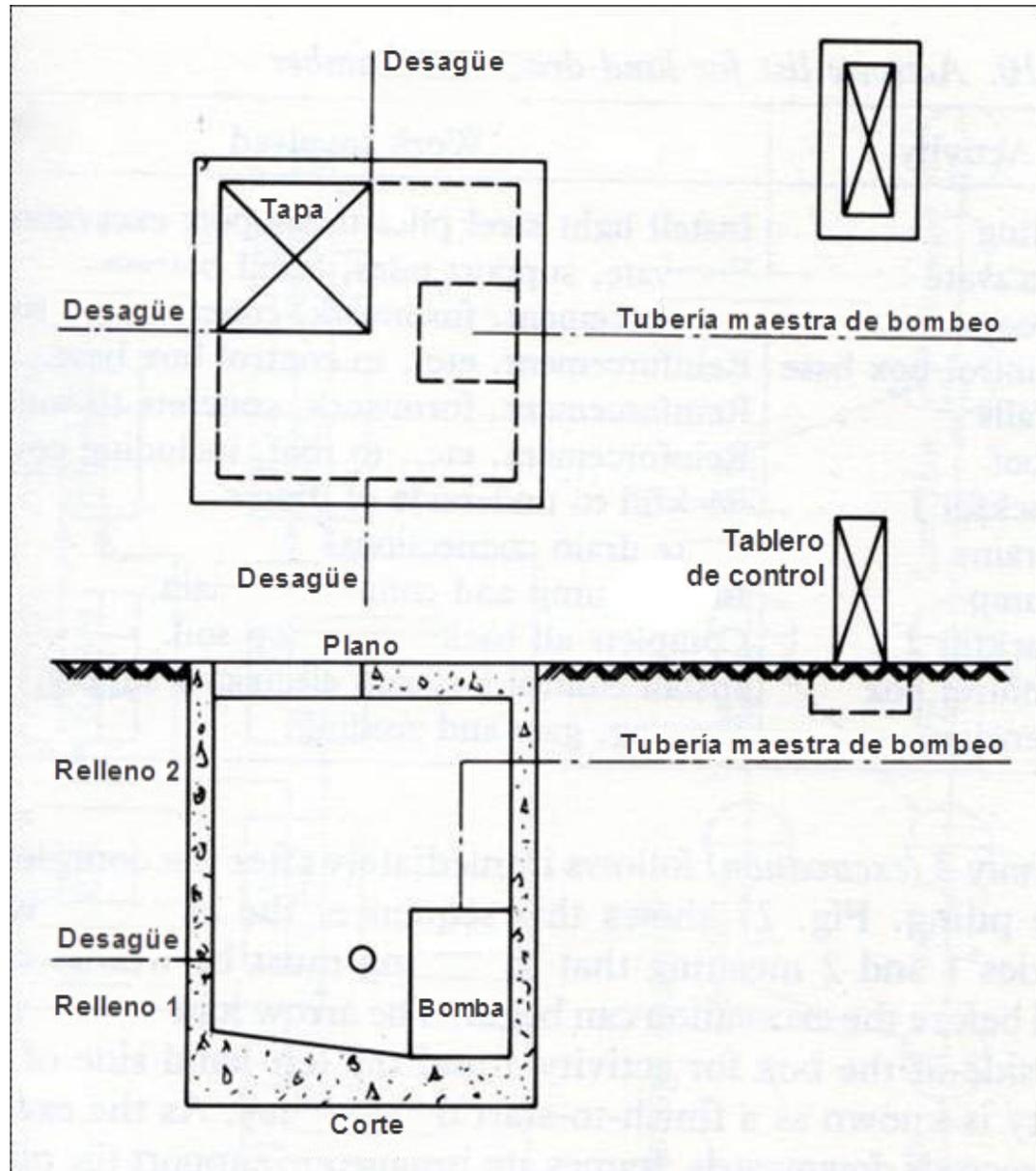


# Prevención mediante el diseño

¿Cuál es el principal peligro?

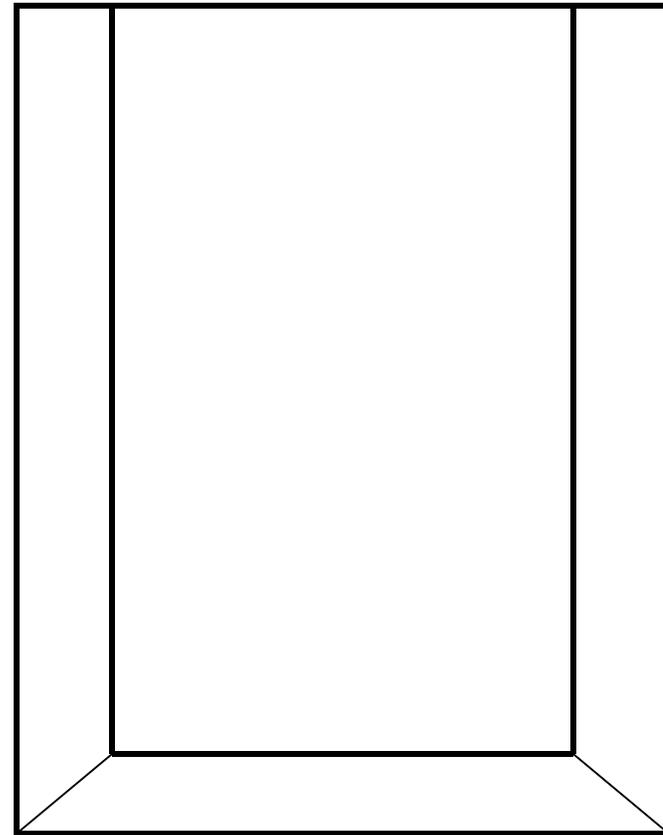
El derrumbe de la excavación.

¿Cómo puede reducirse el peligro mediante el diseño?



## “Construcción de pilotes”

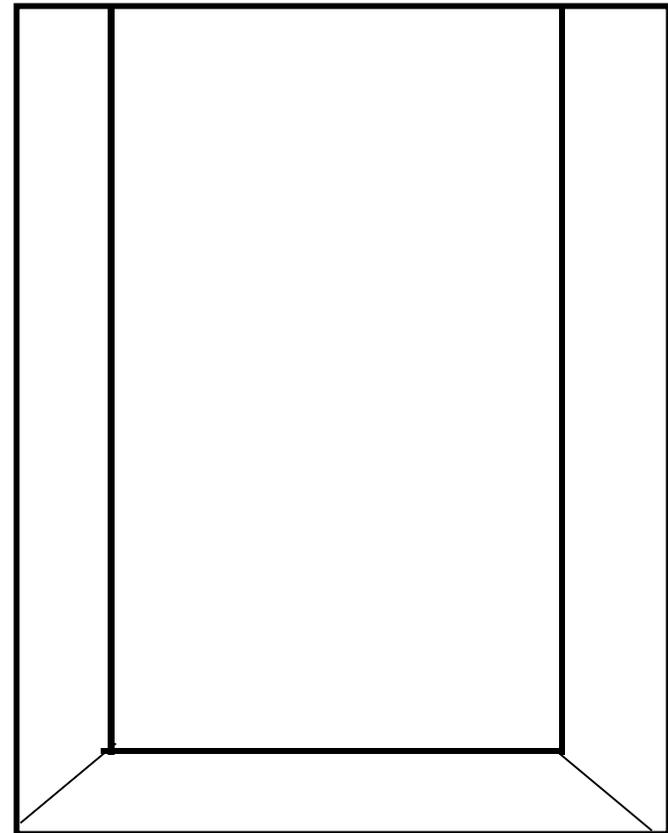
Este método permite construir los anillos en secciones sobre el suelo. Éstos se fabrican con hormigón armado; y el primero se apoya sobre una “zapata cortante” de cemento o acero que es apenas más grande que el diámetro exterior de la boca de la alcantarilla. Posteriormente, se excava la boca de manera relativamente segura desde el interior, y se desliza hacia abajo por su propio peso.



La tierra se sostiene en todo momento por la estructura permanente, evitando la necesidad de utilizar soportes provisionales.

El piso se arma en el lugar cuando se alcanza la profundidad requerida del filo cortante de la cámara.

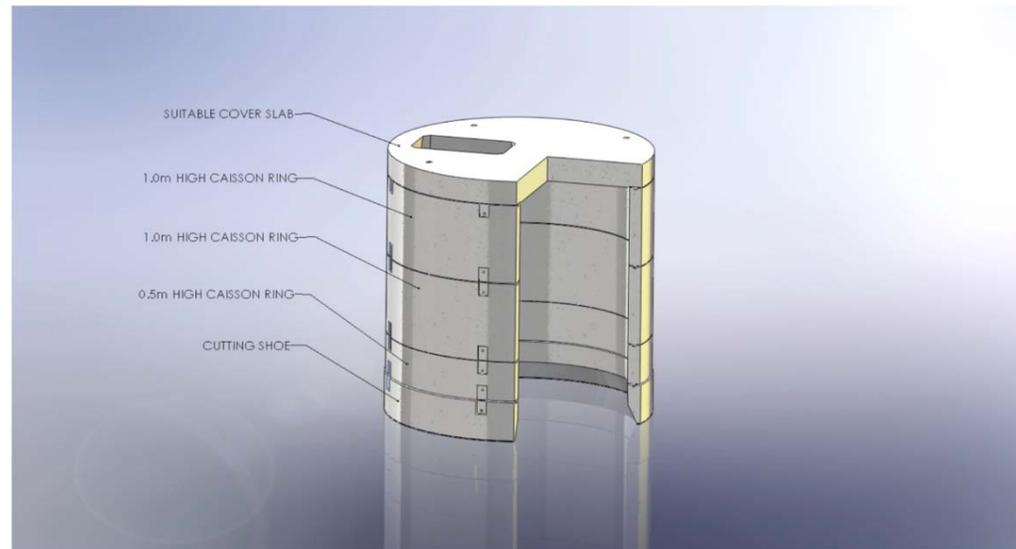
Es importante destacar que el hundimiento de un pilote de forma segura y precisa es una operación que requiere mucha habilidad y una “decisión anticipada” podría ser solicitar este trabajo a una compañía especializada.



# Ejemplo de un componente comercial para la construcción de pilotes

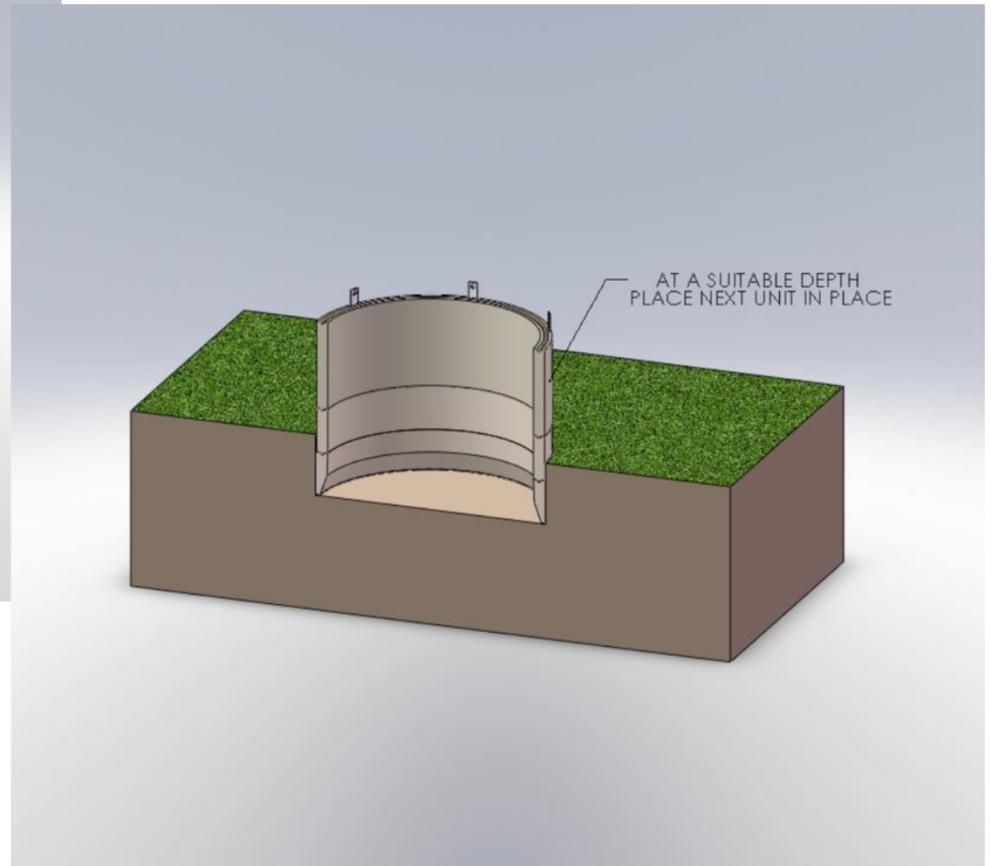
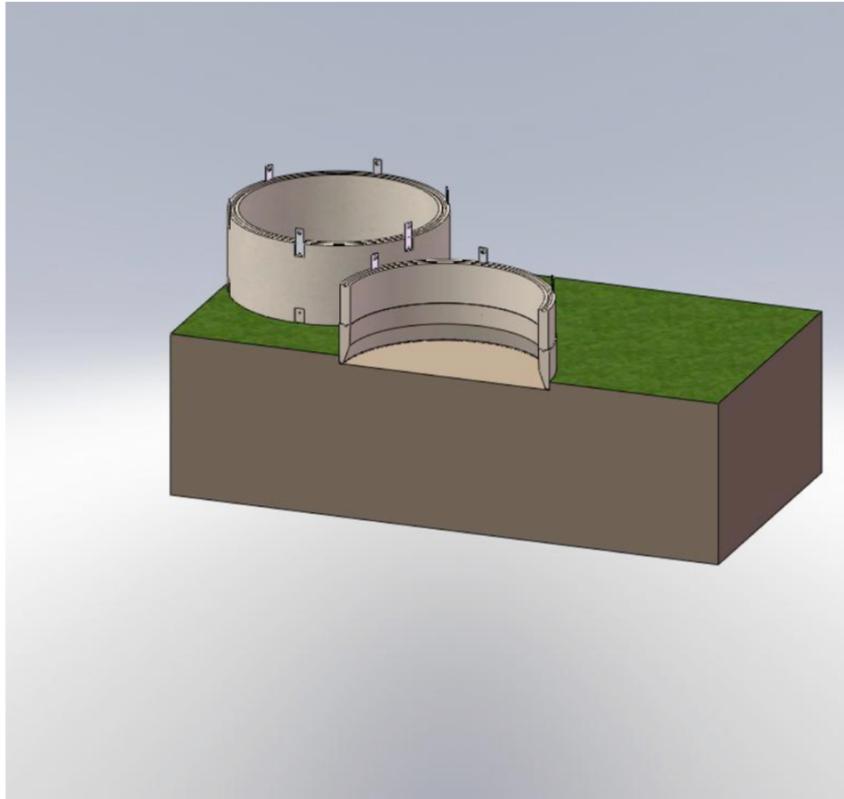
Cortesía de:

[www.miltonprecast.com](http://www.miltonprecast.com)



El método que se muestra permite el pre-montaje de los anillos en el suelo, a través de la ubicación de los anillos encima de una “zapata cortante” de cemento o acero que es apenas más grande que el diámetro exterior de la boca de alcantarilla. Posteriormente, se excava la boca de manera relativamente segura desde el interior, y se desliza hacia abajo por su propio peso a medida que avanza la excavación. De este modo, la tierra está sostenida en todo momento por la estructura permanente (los anillos de cemento), evitando la necesidad de utilizar soportes provisionales.

# Instalación de un pilote de hormigón prefabricado: principios



# Instalación de un pilote de hormigón prefabricado: ejemplos prácticos (1)

La foto muestra el  
pilote y cómo se  
realiza la excavación  
a gran escala con una  
cuchara bivalva.



## Instalación de un pilote de hormigón prefabricado: ejemplos prácticos (2)

Excavación manual  
en la “zapata”.  
Esto controla la  
proporción y la  
dirección del  
descenso.



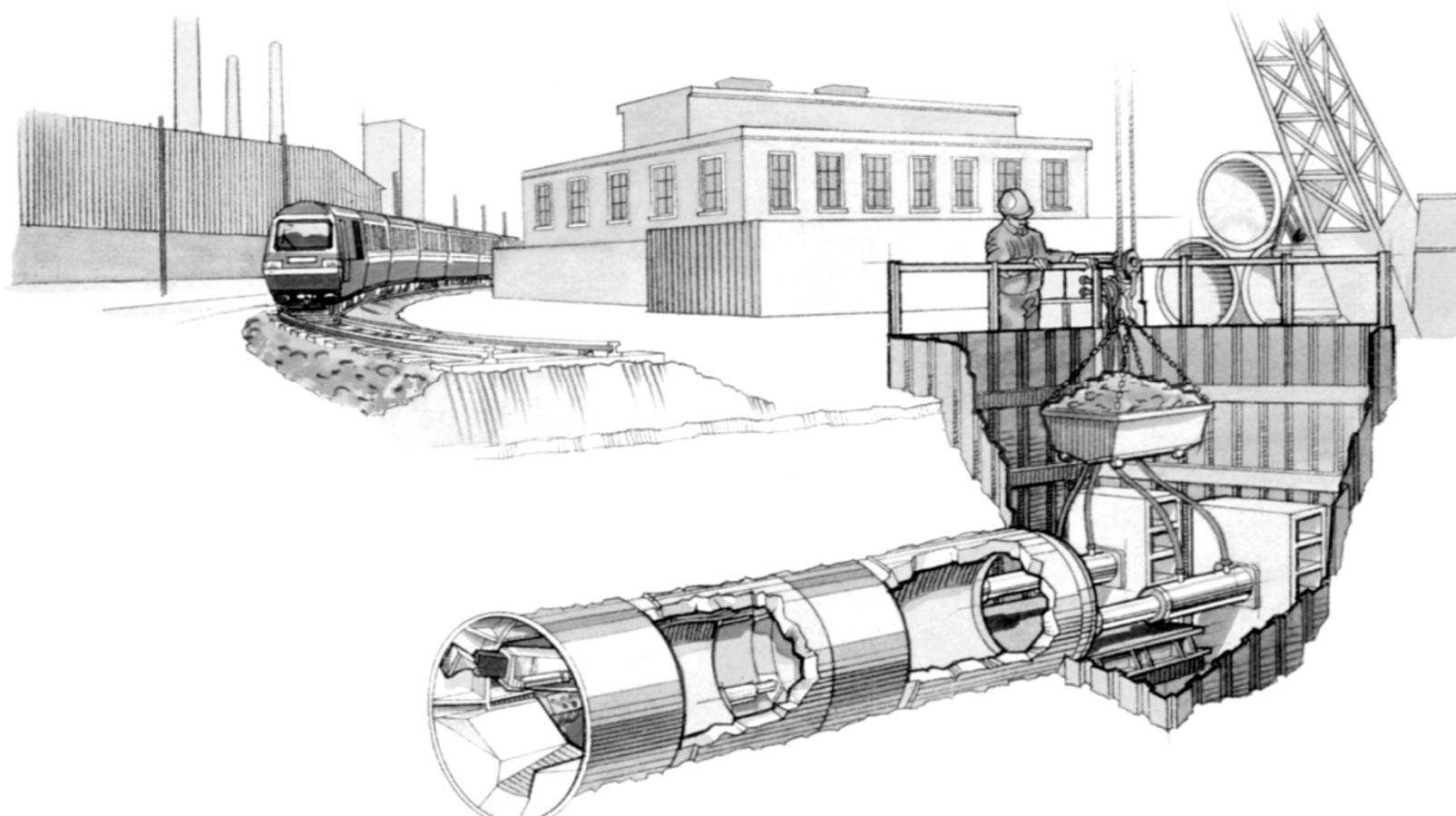
# Instalación de tuberías sin zanja (1)

La instalación de tuberías subterráneas suele requerir la excavación de una zanja, con la profundidad necesaria, donde luego se colocan las tuberías. El trabajo en zanjas es una de las actividades más peligrosas del sector de la construcción; por ello, resulta muy conveniente utilizar métodos que lo eviten.

*El hincado de tuberías, generalmente denominado microtunelado cuando se trata de diámetros menores, es una técnica para la instalación de tuberías, ductos y alcantarillas subterráneos. Las tuberías de diseño especial son empujadas a través del terreno por gatos hidráulicos potentes y se ubican detrás de un cabezal excavador (escudo) que va excavando el túnel al mismo tiempo. El método permite instalar completamente una tubería flexible, estructural y hermética a medida que se excava el túnel.*

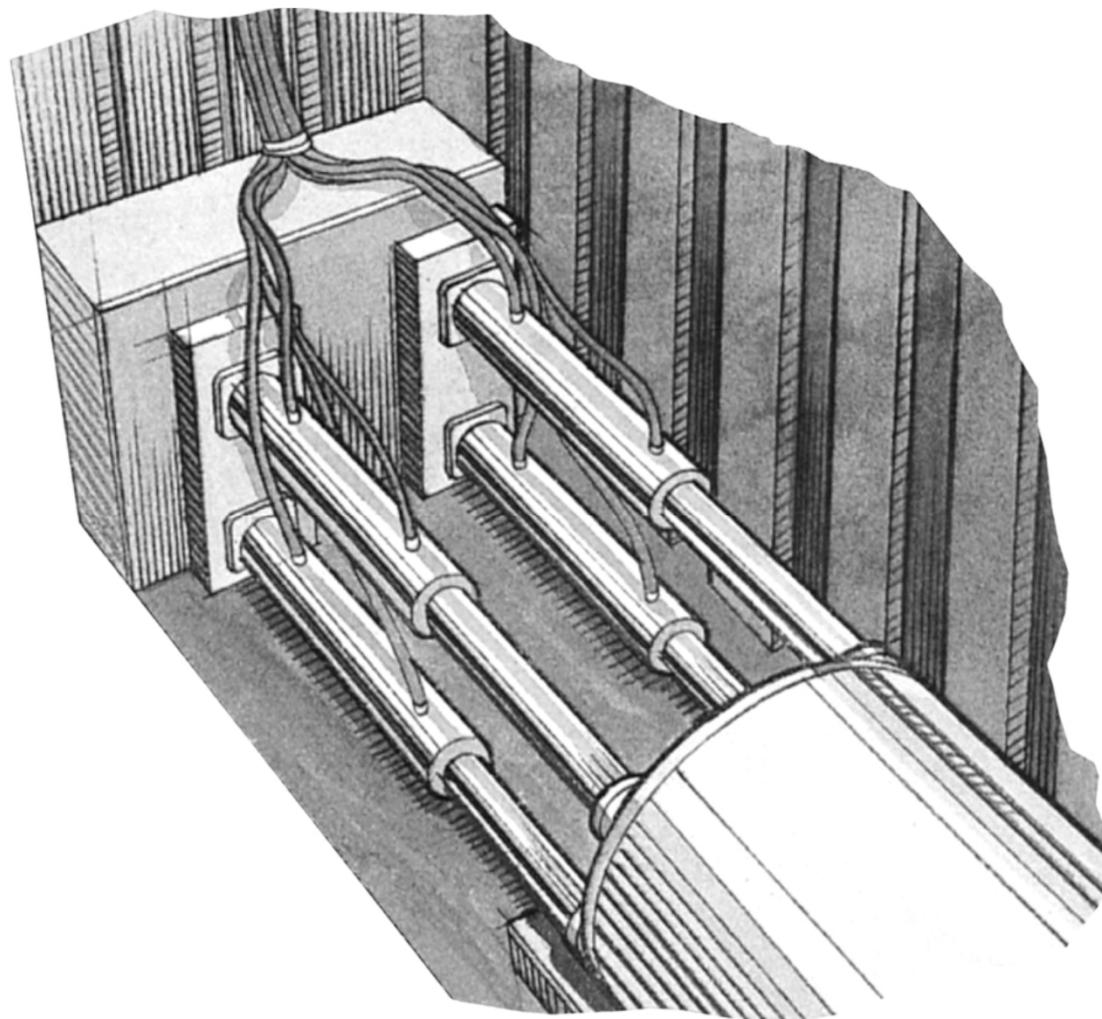
Los diagramas de las siguientes diapositivas muestran cómo funciona la “instalación de tuberías sin zanja”. Pipejacking Association ([www.pipejacking.org](http://www.pipejacking.org)) proporcionó estas imágenes.

## Instalación de tuberías sin zanja (2)



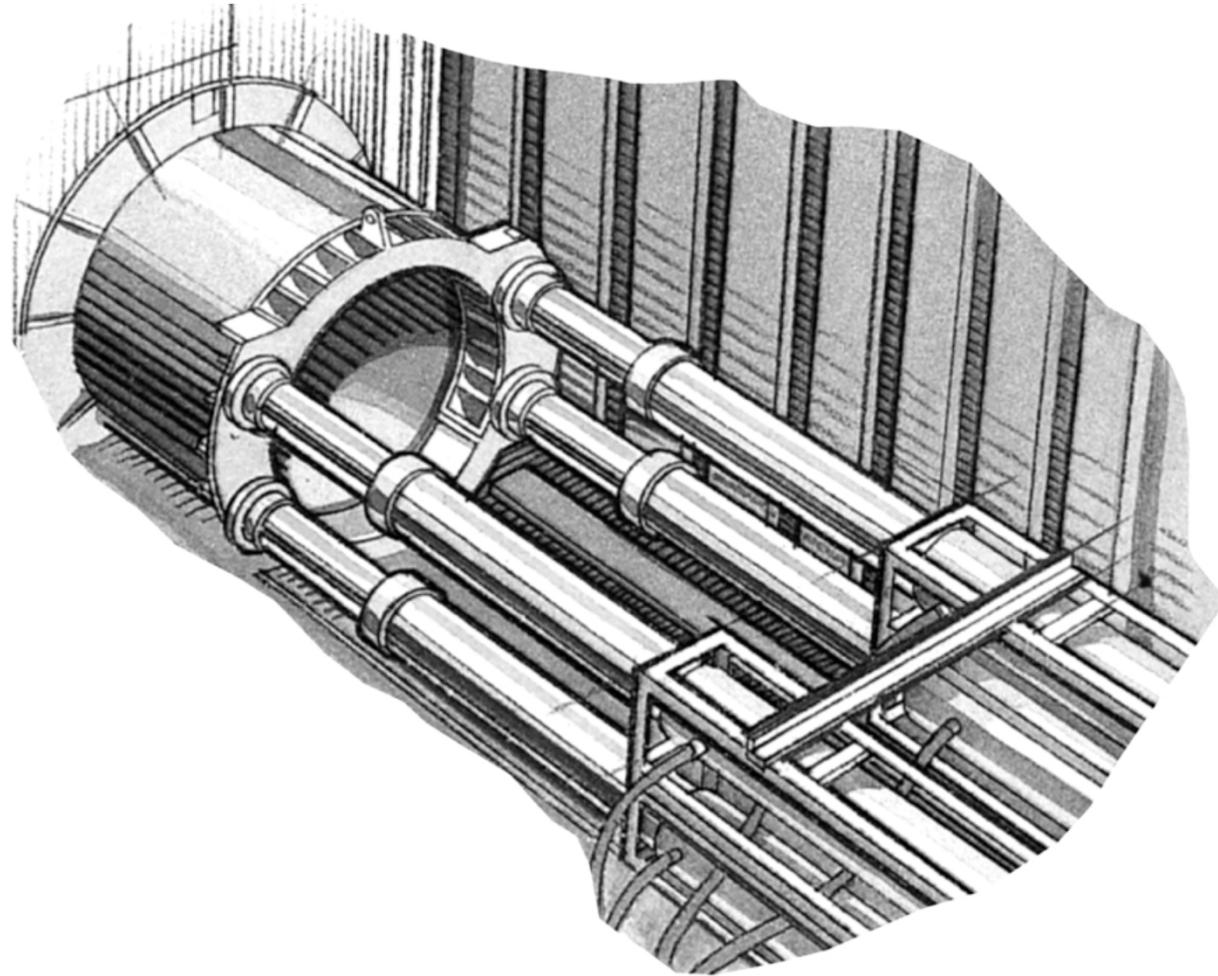
## Instalación de tuberías sin zanja (3)

Detalles de un muro  
de reacción y los  
cilindros de empuje



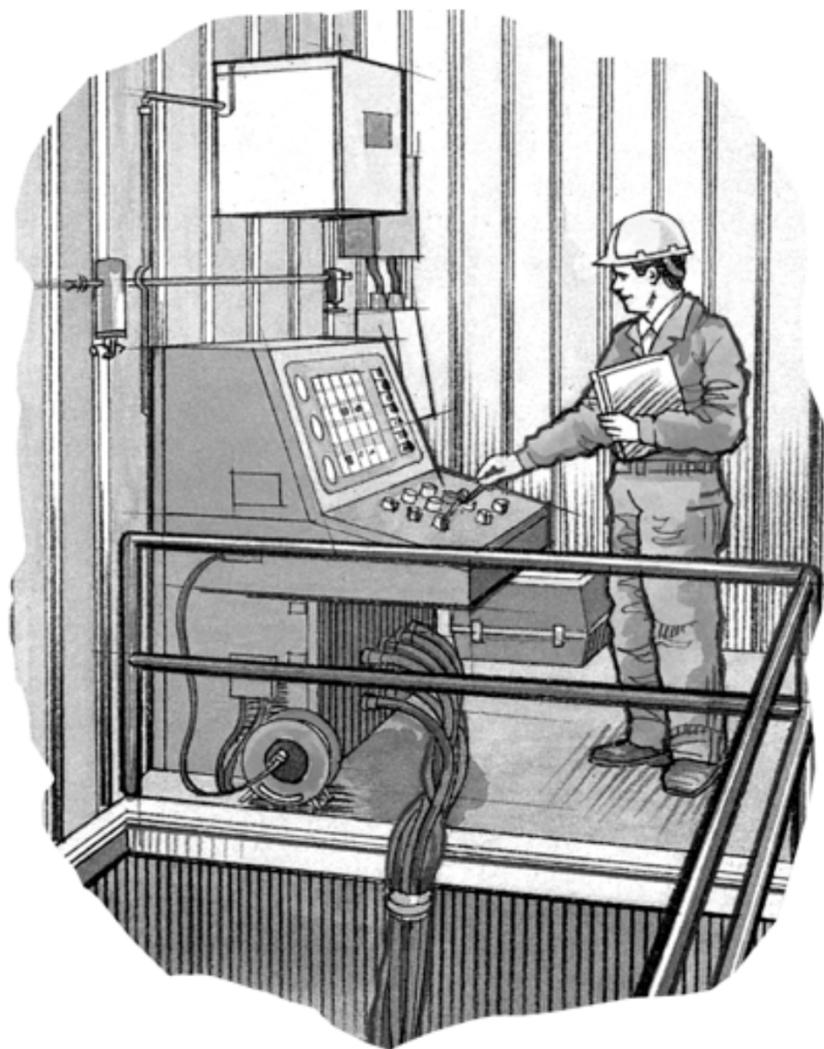
## Instalación de tuberías sin zanja (4)

Detalles de un  
anillo de empuje  
que transfiere la  
fuerza de empuje  
a la tubería



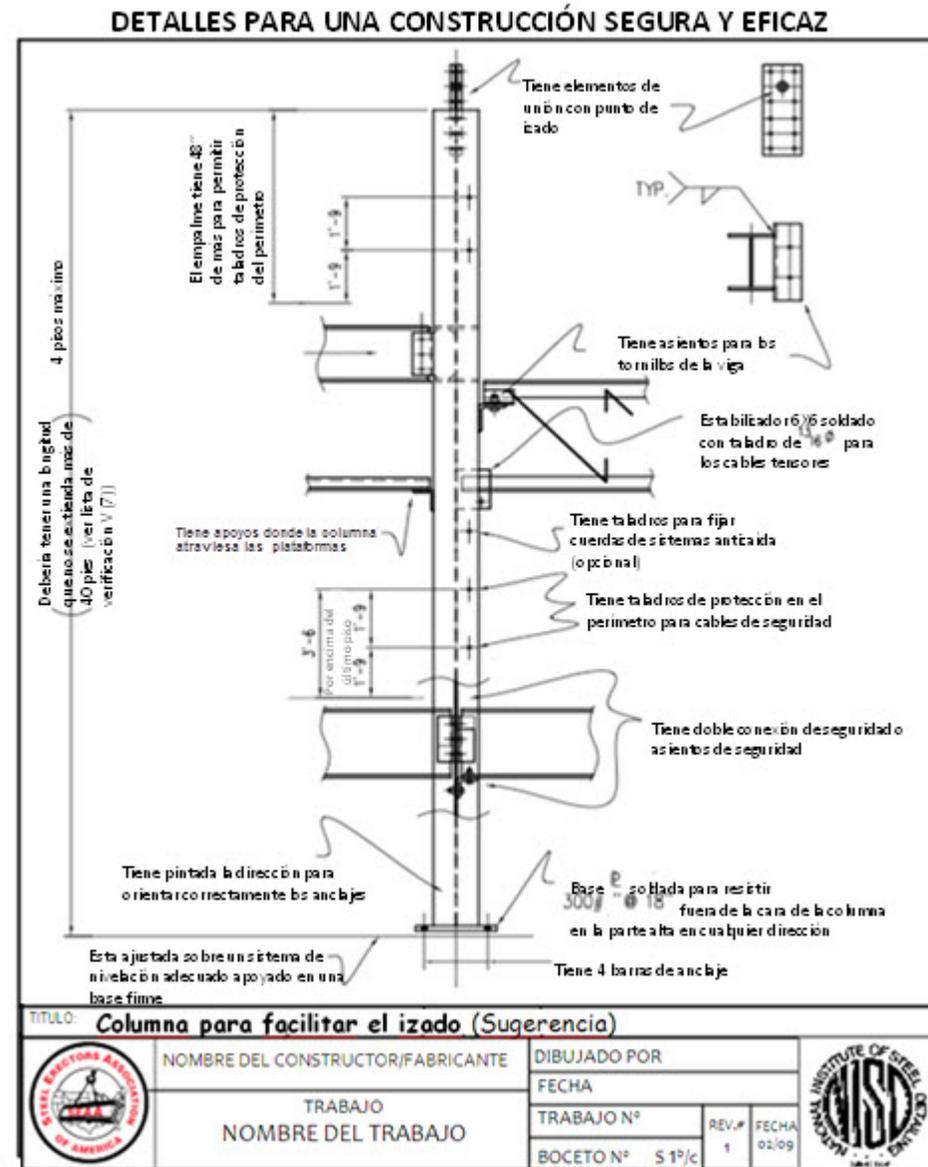
## Instalación de tuberías sin zanja (5)

Control remoto basado  
en sistemas de  
orientación electrónica

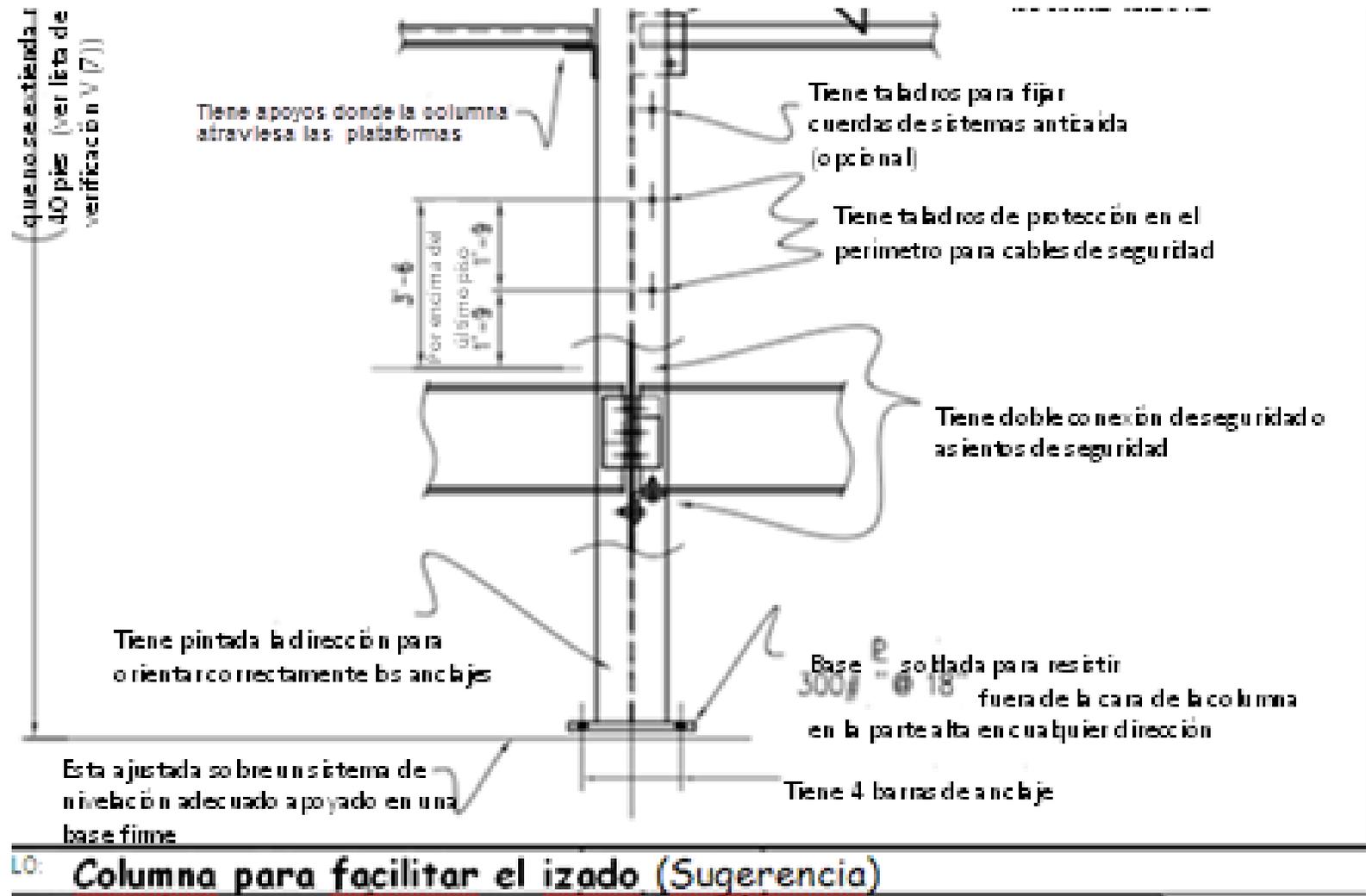


# Una columna para facilitar el izado

La columna para facilitar el izado muestra cómo se puede construir un simple elemento de acero de modo de facilitar y hacer más segura la construcción. (Esta imagen se tomó del sitio web de PtD).



# Una columna para facilitar el izado





## Otros ejemplos

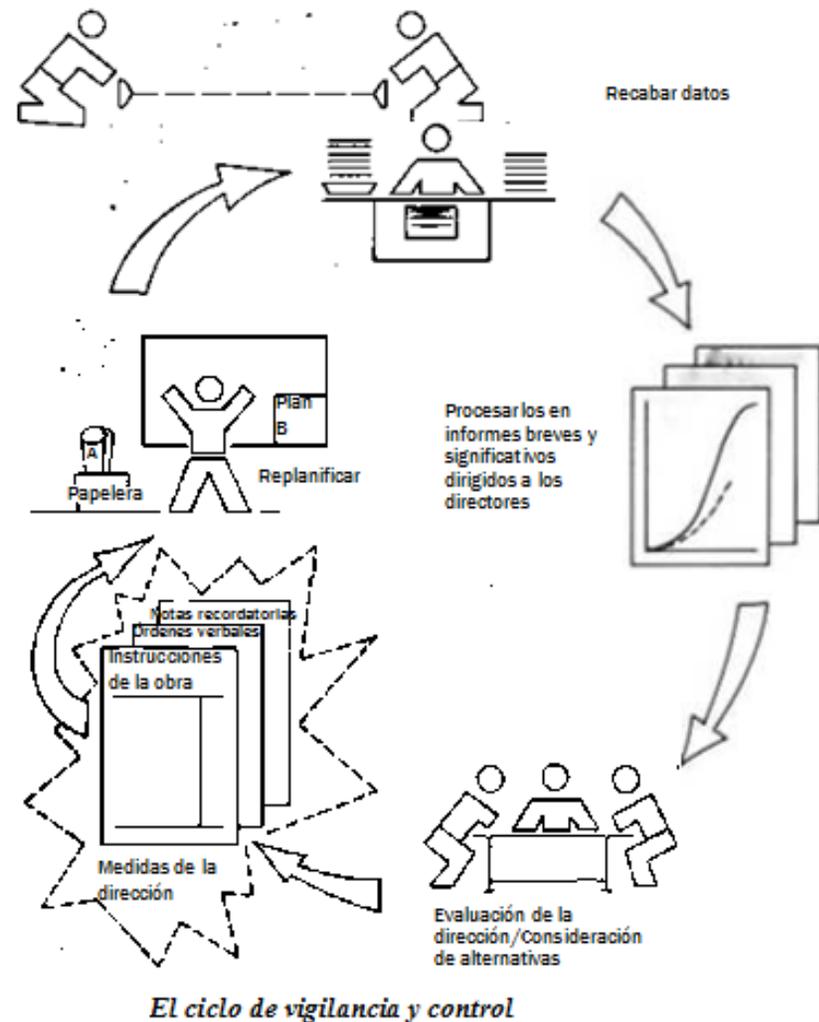
- Indicar en los planos del contrato la ubicación de las instalaciones subterráneas existentes y marcar una zona despejada alrededor de ellas. Anotar en los planos la fuente de información y el grado de precisión acerca de la ubicación de las instalaciones subterráneas.
- Diseñar parapetos de 42 pulgadas (1,07 m) de altura. Un parapeto de esta altura brinda la protección inmediata de una barandilla, y ya no es necesario construir una barandilla durante la etapa de construcción ni para los trabajos de mantenimiento futuros.

## Otros ejemplos (2)

- Diseñar columnas con agujeros a una altura de 21 y 42 pulgadas (0,54 m y 1,07 m) con respecto al nivel del suelo para ubicar los soportes para las cuerdas de seguridad y las barandillas.
- Diseñar tragaluces abovedados, en lugar de planos, de vidrio inastillable o agregar cables de refuerzo.
- Ubicar el equipamiento de techos lejos del perímetro del edificio a fin de evitar caídas mientras se instala el equipamiento y durante la fase de mantenimiento futura.

# Medición y gestión del desempeño en materia de SST

En el diagrama a continuación se ilustra el proceso general de medición y gestión del desempeño: el ciclo de vigilancia y control. Tal como se ha subrayado en otros Módulos temáticos de SST en la construcción, esto tiene que ser un proceso continuo y asiduo si se pretende realizar mejoras y alcanzar un buen desempeño en materia de SST.



El ciclo se apoya en la elaboración de planes basados en hechos y datos, y en la comparación del desempeño real con el desempeño planificado para mantener los objetivos del proyecto.

La base fundamental para la gestión total de un proyecto son las Instrucciones del proyecto y, en el caso de la gestión de la SST, es el Plan de seguridad y salud. En las siguientes secciones se explican estos dos documentos.

# Las instrucciones del proyecto

Una exposición clara, completa y breve de los requisitos del cliente para el proyecto, que surge a partir de cómo el cliente ha pensado la realización del trabajo.

Las instrucciones incluirán, generalmente, lo siguiente:

- una presentación general del cliente y de las demás organizaciones involucradas;
- una declaración general de intención (es decir, una descripción general de las características principales del edificio);
- la ubicación y sus implicancias (ej.: topográficas, climáticas, sociales);
- estudios de viabilidad y costos, que conducirán a la elaboración del plan de costos;
- requisitos de las autoridades y permisos (ej.: el permiso de planificación, el desvío de los suministros);
- una política de seguridad y salud;
- documentos contractuales;
- un diseño apropiado a la forma del contrato;
- un programa general de la totalidad del proyecto;
- otros aspectos importantes (tales como los requisitos para los proveedores de fondos).

En muchas instrucciones, que de lo contrario serían adecuadas, se comete el grave error de no realizar ninguna observación sobre de la seguridad y la salud. Muchas de ellas son fundamentalmente técnicas e incluyen documentos jurídicos que se centran en los “productos” del costo, el tiempo y la funcionalidad.

Bajo la influencia de iniciativas como la “triple cuenta de resultados” o la de las personas, el planeta y las ganancias (en inglés, *people, planet, profit*), se da cada vez más importancia a la seguridad y la salud en el trabajo. Sin perjuicio de ello, la filosofía de **SST en la construcción** plantea que esto debe tenerse en cuenta en todas las instrucciones de los proyectos y, por lo tanto, en todos los contratos y demás documentos pertinentes al mismo.

Es a través de las instrucciones que el cliente de un proyecto de construcción puede comenzar a ejercer presión para que se logre un proyecto con “cero incidentes”.

# El plan de seguridad y salud en el trabajo

Este documento es crucial dentro del marco del ciclo de vigilancia y control.

Un **plan de SST** es una plataforma esencial para la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

Teniendo en cuenta la “matriz del proyecto” a continuación, queda claro que será necesario elaborar una serie de planes para quienes participan en el proyecto, así como para sus distintas etapas.

 Indica los que deben tener planes de SST  
Es posible que otros también lo necesiten

PARTICIPANTES	ETAPAS DEL PROYECTO				
	Reunión preparatoria	Diseño	Contratación	Construcción	Puesta en servicio
Cliente					
Autoridades	?	?	?	?	?
Directores de proyecto					
Residentes locales	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>
Diseñadores					
Contratistas					
Otros consultores					
Subcontratistas					
Proveedores					
Trabajadores	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>	<b>&amp;</b>
Usuarios	?	?	?	?	?

# Elementos esenciales de un plan de SST

- Página inicial
- Autorizaciones
- Introducción
- Procedimientos de SST
- Evaluaciones de peligros y riesgos para la SST
- Controles técnicos
- Prácticas de trabajo
- Bienestar
- Formación
- Comunicación y consultas
- Revisiones, auditorías y acciones correctivas

Los participantes del curso tendrán que elaborar un plan de SST para el proyecto final del curso.

## Punto a recordar:

Ningún plan o política de seguridad será factible a menos que cada tarea específica

- sea asignada a una persona en particular y
- sea realizada dentro de un plazo determinado

El plan o política de seguridad debe transmitirse hasta llegar al nivel de los trabajadores, cuya seguridad es, después de todo, lo que el plan trata de salvaguardar.

# Más lineamientos específicos sobre los planes de SST

La Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera (ICM) elaboró una presentación que explican estos planes más detalladamente:

## **Elaboración de un plan de gestión de la seguridad y una declaración de métodos de trabajo seguros específicos a la obra en construcción**

preparado por Fiona Murie

Ahora veremos esta presentación.

# El papel y las responsabilidades de los especialistas en seguridad

*Las empresas constructoras de cualquier tamaño deben nombrar a una o varias personas debidamente calificadas cuya principal y especial responsabilidad será la promoción de la seguridad y la salud. Quienquiera que sea nombrado deberá tener acceso directo al director ejecutivo de la empresa, y entre sus deberes están:*

Converse con un compañero del curso y elabore una lista de por lo menos cinco deberes.

# El papel y las responsabilidades de los especialistas en seguridad

- la organización de información que habrá de transmitirse desde la dirección a los obreros, inclusive los que trabajan para subcontratistas;
- la organización y la conducción de programas de formación en seguridad, inclusive la capacitación básica de los trabajadores de la obra;
- la investigación y estudio de las circunstancias y causas de accidentes y enfermedades ocupacionales, a fin de aconsejar sobre medidas preventivas;
- la prestación de un servicio de consultoría y respaldo técnico a la comisión de seguridad;
- la participación en la planificación previa de la obra.

Para cumplir estas funciones, el encargado de seguridad debe contar con experiencia en la industria y tener una formación adecuada, así como también pertenecer a alguna asociación profesional reconocida de seguridad y salud, en los países en que existan.

# Responsabilidades de SST en la construcción de los especialistas en seguridad

## **Papel de asesoramiento**

Instrucciones

Política

Organización

Consultas

Jurídico y regulatorio

Contractual

Peligros y riesgos

Planificación del proyecto

Desarrollo del diseño

Planificación de la SST

Respuesta a incidentes y emergencias

Prestaciones de bienestar del proyecto

## **Papel administrativo**

Análisis de riesgos y peligros

Autorizaciones

Seguimiento y presentación de informes

Evaluación

Auditoría

Todos los sistemas de SST (incluidos los registros y la presentación de informes)  
Aplicación de TIC (incluidos los sistemas de comunicación)

# ¿Qué tal una nueva carrera?

## GANARSE LA VIDA COMO ESPECIALISTA en SEGURIDAD en la CONSTRUCCIÓN

El programa para ESPECIALISTAS en SEGURIDAD en la CONSTRUCCIÓN (ESC) provee verificación de un nivel de competencia reconocido a nivel nacional en el campo de la seguridad. El programa ESC ofrece formación práctica en distintas habilidades y principios de gestión de la seguridad en la construcción.

## REQUISITOS

PARA SER DESIGNADO como especialista deberá haber recibido capacitación formal y contar con tres años de experiencia práctica sobre el terreno que constituya un recurso para la gestión y la puesta en marcha de un programa de seguridad en una empresa.

Tras finalizar la formación obligatoria, la aplicación en la práctica y la experiencia, el candidato podrá presentar su solicitud para convertirse en Especialista en Seguridad en la Construcción en Construction Safety Network.

## REQUISITOS de la FORMACIÓN

### CURSOS OBLIGATORIOS:

- Orientación para propietarios y gerentes: la seguridad es un buen negocio
- Base para la excelencia en seguridad y salud
- Formación de auditores
- Principios de gestión de la seguridad y la salud
- Vuelta al trabajo pronta y segura
- Formar al instructor en seguridad
- Primeros auxilios (Nivel 1 mínimo)
- Sistema de información sobre materiales peligrosos en el lugar de trabajo)
- Sistema de formación para la seguridad en la construcción OPCIONAL: se recomienda la formación para el trabajo en espacios confinados



[www.safetynetwork.bc.ca](http://www.safetynetwork.bc.ca)