

Integración de la PRL en el diseño de obras de construcción (I): fundamentos

Integration of occupational risk prevention in the design of construction works (I): basics
Intégration de la prévention des risques professionnels dans la conception des ouvrages de construction (I): notions de base

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

Elaborado por:

Cecilia Gavilanes Pérez
 Antonio Merayo Sánchez
 CENTRO NACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS. INSST

Colaboradores:

Carlos Arévalo Sarrate
 M^a Dolores Blanco Aguiar
 ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (ISSCO)

La presente Nota Técnica de Prevención versa sobre la integración de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción a través del diseño en base a las recomendaciones preventivas más importantes impulsadas por el INSST en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en el ámbito de las obras de construcción y en el documento técnico Directrices Básicas para la integración de la prevención de los riesgos laborales en las obras de construcción. En esta NTP se analizan las obligaciones de los diferentes agentes intervinientes en la fase de diseño y los fundamentos de las técnicas de prevención a través del diseño. Con carácter complementario, la NTP 1.127 (II) recoge criterios y soluciones para la integración y la NTP 1.128 (III) incluye la aplicación de los mismos en el supuesto práctico de una obra de rehabilitación de un depósito.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

Buena parte de los **riesgos** presentes durante la ejecución de una obra de construcción y su posterior utilización, pueden y deben ser **eliminados o minimizados en el momento de su concepción**. Esto únicamente es posible si el diseño de las mismas contempla los aspectos preventivos de forma simultánea a los técnicos, constructivos y organizativos, exigiendo para ello un mayor desarrollo e implicación de promotores y proyectistas.

La integración de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción *en la fase de diseño*, no sólo es una obligación recogida en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL), que establece la obligación de combatir los riesgos en su origen cuando no se hayan podido evitar, sino que es una necesidad que ya se puso de manifiesto en la exposición de motivos de la Directiva 92/57 /CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles, dada la estrecha relación entre las decisiones tomadas en la etapa de diseño y los accidentes laborales registrados en las obras de construcción (Informe Lorent 1989).

Dicha necesidad también fue avalada por numerosos estudios efectuados a nivel internacional a lo largo de los años (Haslam, R. et al, 2003 o Behm, 2005) que estimaban que, a pesar de tratarse de fenómenos multicausales, entre el **35 y el 45% de los accidentes registrados en obras de construcción, guardan una relación causal con las decisiones tomadas en la etapa de diseño**.

Así mismo, la experiencia en la aplicación de la Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles, llevó a la Comisión de la Unión Europea (UE) a emitir una comunicación en noviembre de 2008. En dicha comunicación, la Comisión de la UE señala la **“falta de coordinación y control en la fase de elaboración del proyecto y el incumplimiento de la obligación de incorporar los principios de la prevención en la preparación del proyecto, pudiendo ser uno de los motivos de las tasas de accidentes extremadamente elevadas en este sector, en comparación con otros”**.

En este sentido, la Directiva 92/57/CEE, en sus artículos 4 y 5, recoge las actuaciones a seguir para lograr la integración de la prevención en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de la obra y establece la figura del **coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra** (en adelante CSSP), cuya actuación está orientada a velar por la aplicación de los principios de acción preventiva en esta fase en cada una de las obras. La transposición de esta directiva, que ha sido diferente en los estados miembros, se realizó en nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (en adelante RDC). En él se ratifica la obligada aplicación de los principios de acción preventiva en la toma de decisiones de diseño, correspondiendo al proyectista y, en última instancia, al promotor del proyecto, velar por la incor-

poración de tales principios en el proceso de diseño de la futura obra tal y como se refleja en su articulado. Sin embargo, en relación con el CSSP, se opta por limitar la obligación de su designación a los proyectos en los que intervenga más de un proyectista sin perjuicio, claro está, de la potestad del promotor de contar con este agente en aquellos proyectos en los que, independientemente del número de proyectistas, entienda que pueden aportar una mejora preventiva del diseño de los mismos.

El RDC concentra la integración de la prevención en la fase de diseño en la actuación de dos agentes dependientes del promotor: por un lado, el proyectista como agente obligado, en primera persona, a incorporar y aplicar los principios de acción preventiva en el diseño que realiza y, por otro, en el CSSP como especialista en la materia encargado de coordinar dicha aplicación. De esta forma, y para lograr la debida integración de la prevención en el diseño de la futura obra, las diferentes decisiones constructivas, técnicas, organizativas y de planificación que forman parte del citado proceso de diseño, habrán de perseguir la eliminación o, en caso de no ser posible, la reducción y control de riesgos laborales tanto en la ejecución como en la utilización y mantenimiento de la obra proyectada. Por ello, resulta imprescindible que el proyectista cuente con conocimientos preventivos debiendo recurrir, en caso contrario, a la colaboración de expertos en dicha materia (por ejemplo, a través de la figura del CSSP)

La aplicación de los referidos principios supone un **cambio significativo** a la hora de planificar y elaborar los proyectos ya que implica **tomar decisiones sobre la organización y los sistemas de ejecución de la obra**. Tradicionalmente, estas cuestiones han sido pospuestas a la fase de ejecución y se resuelven, en la mayoría de las ocasiones, por los propios contratistas.

Además, la aplicación de dichos principios de acción preventiva supone, en la práctica, que las decisiones de diseño sirvan para mejorar las condiciones de trabajo mediante la eliminación o control, no sólo de los riesgos laborales a los que se verán expuestos los trabajadores y empresas implicadas en la fase de construcción, sino también aquellos a los que se verán sometidos los responsables de la operación, mantenimiento y explotación de la construcción, una vez puesta en servicio. A este respecto, el artículo 5.6 del RDC, prevé la necesidad de que el Estudio de Seguridad y Salud (ESS), o en su caso el Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS), no sea únicamente el instrumento mediante el cual el promotor informa al contratista de los aspectos más relevantes en relación con la prevención de riesgos laborales durante la ejecución de la obra, sino que también incorpore la información útil para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Por todo ello, el ESS, o EBSS en su caso, es una consecuencia de la integración de la prevención de riesgos laborales en el proyecto, que recoge documentalmente sus resultados para la minimización y control de los riesgos residuales que no han podido eliminarse con las decisiones tomadas. De ello se deduce que el proyecto y el ESS, o EBSS en su caso, deberían desarrollarse simultáneamente, ya que ello permitirá integrar los principios generales de prevención en ambos documentos desde su origen. En sentido contrario, no podría realizarse la debida integración de la prevención de riesgos en la etapa de diseño si la elaboración del ESS o del EBSS se acomete cuando el proyecto ya está diseñado por completo.

En el caso de la edificación, el artículo 12 del Real

Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, vuelve a poner de manifiesto la necesidad de integración de la prevención en el diseño, estableciendo dentro del Requisito Básico: “Seguridad de utilización y accesibilidad” la reducción a **límites aceptables el riesgo de que los “usuarios” sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios**, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Por tanto, el control de los riesgos a los que se verán sometidos los trabajadores que desempeñen tareas con posterioridad a la construcción de un edificio, podrá hacerse efectivo, en muchas ocasiones, mediante un diseño en origen en el que se hayan considerado los principios elementales de prevención de riesgos laborales.

En las obras sin proyecto, de igual manera, el promotor deberá recopilar información sobre los riesgos asociados al emplazamiento y a la concurrencia de actividades en la obra. Esta información será facilitada al contratista para que tome las decisiones y planifique las medidas preventivas oportunas que se adoptarán durante la ejecución y en los trabajos posteriores.

Por todo lo indicado, la integración efectiva de la prevención en la fase de diseño de la obra **permitirá aprovechar el potencial preventivo de esta etapa inicial** para conseguir la mejora de las condiciones de trabajo en las etapas posteriores de ejecución, operación y/o mantenimiento. Así, y tal y como se refleja en la **curva de influencia en la seguridad a lo largo del ciclo de vida de un proyecto** (Figura 1), la posibilidad de influir en materia preventiva disminuye de manera notoria según nos alejamos de la fase de diseño y nos acercamos a la de ejecución. Adicionalmente, hay que tener en consideración que, no en pocas ocasiones, el coste asociado a los eventuales cambios a realizar se incrementa a medida que va avanzando el proceso.

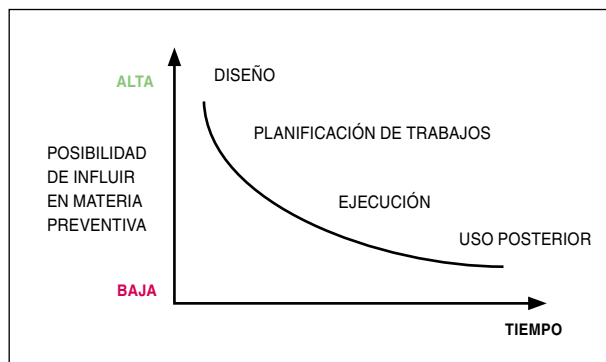


Figura 1. Curva de influencia: Seguridad de los trabajos en función del avance del proyecto (Szymberski, 1997).

2. OBJETO Y ALCANCE

El INSST, en su afán de mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, desarrolló la *Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos laborales en las obras de construcción* y el documento *Directrices Básicas para la integración de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción*. Ambos inciden en la necesidad de integrar la prevención de riesgos laborales en la fase de diseño o concepción de la obra. Dando un paso más, con el propósito de mejorar las condiciones de trabajo no sólo en la fase de ejecución de obra, sino también en las posteriores de explotación, operación y

mantenimiento se elabora el presente documento que forma parte de una serie de *Notas Técnicas de Prevención* que recogen diferentes aspectos de la integración de la prevención en la fase de diseño en las obras. En ellas se pretende aportar orientaciones y soluciones prácticas para facilitar a promotores y proyectistas la integración de la PRL en el diseño o *concepción de las obras de construcción*.

Se entiende que el proceso de diseño/planificación previa también se lleva a cabo, con las adaptaciones que procedan, en las obras sin proyecto. Su concepción también debe tener en cuenta los principios que se analizan en esta serie de NTP de integración de la prevención a través del diseño, así como, de manera más específica, los determinados en la NTP 1.071.

3. METODOLOGÍA

Con el propósito de aportar una visión práctica y realista de esta cuestión, en enero de 2016 se constituyó un grupo de trabajo integrado, de una parte, por técnicos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) y, de otra, por profesionales de la Asociación de Ingenierías de Seguridad y Salud en Obras de Construcción (ISSCO). De esta forma, se ha tratado de enriquecer los criterios del INSST con soluciones prácticas basadas en la experiencia con la que cuentan las empresas de dicha asociación para obtener una eficaz integración de la PRL en la fase de diseño de las obras de construcción.

4. FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO Y SU APLICACIÓN A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Las técnicas de Prevención a través del diseño (*Prevention Through Design*, o PtD) tienen su origen en el ámbito industrial (*National Safety Council*, 1955) y se centran en analizar y aplicar el potencial preventivo que ofrece todo proceso de diseño de una actividad. De esta forma, y entendiendo el proceso de diseño como un proceso amplio y continuo que engloba desde la identificación de una necesidad hasta la planificación y organización del

proceso de ejecución de la misma, las técnicas de PtD persiguen la eliminación y control de riesgos laborales mediante la inclusión de dicho objetivo en la toma de decisiones realizada en las etapas iniciales de diseño y planificación de los procesos.

Para ello, se debe integrar el objetivo de la prevención en la toma de decisiones que integran el proceso de diseño utilizando un orden de prioridades preventivas que servirán, en definitiva, para jerarquizar las diferentes alternativas/soluciones disponibles. Esta jerarquía, denominada **jerarquía de controles**, se define en el estándar ANSI/AIHA *Occupational Health and Safety Management Systems Z10-2012* y determina un orden de seis prioridades a considerar a la hora de **diseñar un proceso, equipo o lugar de trabajo** que se traducen, en orden de mayor a menor prioridad, en lo recogido en la Figura 2. En este sentido, la jerarquía de controles responde a la **obligación** establecida en el artículo 15 **Principios de la acción preventiva** de la LPRL.

De este modo se pretende que, durante el proceso de diseño, se prioricen aquellas soluciones que permitan la eliminación de riesgos o, en caso de no ser posible, su minimización y control mediante la adopción de las medidas más eficaces posibles.

La aplicación de las técnicas PtD al sector de la construcción se ha desarrollado, principalmente, en el ámbito anglosajón procurando *“abordar la seguridad de los trabajadores de la construcción y del mantenimiento en el diseño de las características permanentes de un proyecto”* (Gambatese et al 2005).

Los fundamentos de aplicación de las técnicas PtD son los siguientes:

- **La toma de decisiones que se efectúa en la etapa de diseño, debe incorporar la Jerarquía de Controles como criterio de análisis comparativo entre las posibles soluciones a adoptar.** La aplicación de dicha Jerarquía, cuyo orden de prioridades resulta coherente con los principios de acción preventiva establecidos en la LPRL, supone que, en los procesos de organización, análisis de procedimientos constructivos y/o planificación de los trabajos, **se prioricen aquellas soluciones que permitan la eliminación de los riesgos laborales más relevantes en términos de frecuencia y gravedad.**

La aplicación de esta jerarquía de controles en el proceso de diseño permite, a la postre, **mejorar las**

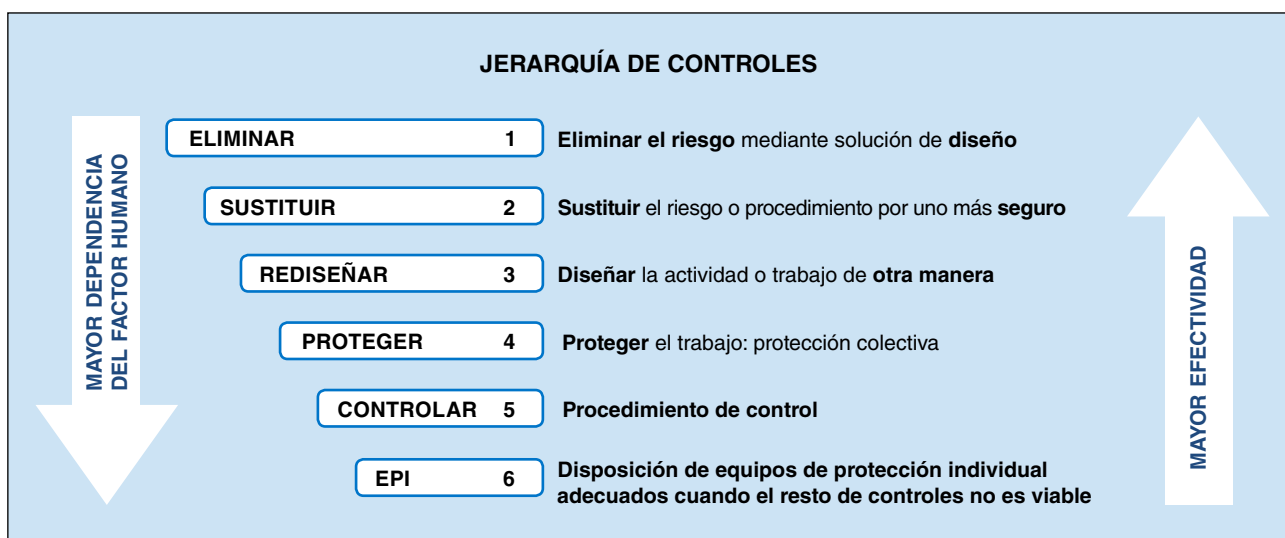


Figura 2. Jerarquía de Controles: Prioridades de actuación preventiva en la toma de decisiones en la etapa de diseño.

condiciones de trabajo en la ejecución de los trabajos diseñados a la vez que se limitan los riesgos y priorizan las medidas preventivas de mayor efectividad.

- Si bien el diseño es un proceso continuo que no termina con la redacción del proyecto de construcción, las técnicas de PtD consideran que, **para lograr una mejora efectiva en las condiciones de trabajo de la obra, es preciso anticipar la consideración de dichos aspectos a la etapa de elaboración del proyecto**, aun teniendo en cuenta que el diseño es un proceso continuo que no termina con la redacción del proyecto. De esta forma, resulta indispensable que el promotor y el proyectista de las obras asuman la mejora de las condiciones de seguridad durante todo el ciclo de vida de la obra proyectada como un objetivo básico de su actividad de diseño.

Para lograr tal objetivo, se habrán de adaptar las características, la planificación, los materiales y la configuración definitiva del proyecto a diseñar considerando los aspectos relacionados con la prevención de riesgos de los trabajos a ejecutar. Igualmente, y ya desde el proyecto, se habrán de considerar las soluciones de diseño y procedimientos constructivos que mejoren las condiciones de trabajo de la obra para, por último, posibilitar en el proyecto la trasmisión de información al resto de agentes, especialmente a las empresas que ejecuten la obra en relación con los riesgos que no han podido ser evitados, o reducidos, en la etapa de proyecto.

Asimismo, otras decisiones de diseño como pueden ser la planificación temporal y espacial de los trabajos (p.e. plan de obra) o la determinación de las prescripciones técnicas y económicas del proyecto habrán de incorporar, igualmente, los aspectos preventivos como un criterio crítico de decisión.

En base a todo ello, la PtD determina que el **promotor de la obra**, como cliente del proceso de diseño y ejecución de obra, es una **figura crítica** para lograr una efectiva integración de la prevención en la etapa de proyecto que permita la eliminación, o reducción, de riesgos mediante el establecimiento de soluciones de diseño más seguras (*“designing out risks”*).

Por último, y desarrollando el concepto ya apuntado de mejorar las condiciones de trabajo de la futura obra desde el diseño de la misma, la aplicación de técnicas de PtD pretende incorporar también la consideración de las condiciones de trabajo en **fase de mantenimiento y servicio de la obra**. De esta manera, se amplía el objetivo de la PtD desde la seguridad del trabajador de la construcción hasta la de los operarios de mantenimiento y usuarios finales de la obra (sostenibilidad preventiva extendida a todo el ciclo de vida del proyecto), asentando la idea de que retrasar las decisiones y actuaciones preventivas a la etapa de construcción no sólo resta eficacia a las mismas, sino que, en la práctica, supone desaprovechar las ventajas que ofrece la planificación en la materia y, en definitiva, el diseñar de manera eficaz para la eliminación, prevención y control de riesgos futuros.

BIBLIOGRAFÍA

Lorent, Pierre (1989) “Informe Lorent”. Impacto de la proposición de Directiva “obras temporales móviles o móviles” sobre la formación en seguridad. (Doc. nQ PL/ct/34/90 FR)

Behm M. (2005) Linking construction fatalities to the design for construction safety concept. *Safety Science*, 43(8): 589–611.

Haslam, R., et al. (2003). Causal factors in construction accidents. Health and Safety Executive Research Report, 156.

Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Guía Técnica para la evaluación y la prevención de riesgos relativos a las obras de construcción.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Directrices básicas para la integración de la prevención de los riesgos laborales en las obras de construcción.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

NTP 1071: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (I): en un centro de trabajo con distinta actividad.