

DISEÑO PIORRESISTENTE

Alejandro Álvarez¹

Palabras claves: diseño piorresistente programa seguridad integrada

Resumen

La reciente aplicación efectiva de la ley 19.587 y su decreto reglamentario, la aparición de los programas de higiene y seguridad en las industrias y construcciones y principalmente la toma de conciencia de la población de la necesidad de contar con una adecuada protección contra incendios (una de las principales causas de desastres a nivel mundial cobrando vidas y costos económicos) hace necesario que los arquitectos, como diseñadores de espacios incorporem dentro de nuestra formación este nuevo concepto de **DISEÑO PIORRESISTENTE**, que no es solamente aplicar aquellas normativas y reglamentaciones estipuladas para combatir o prevenir un incendio, sino es formar conciencia en nuestros clientes y futuros usuarios que el riesgo de incendio está siempre latente, y por lo tanto puede aparecer en el momento menos esperado.

En esta zona sísmica ya tenemos incorporado el concepto de diseño sismo-resistente, y lo mismo sucede en cada zona o región donde suceden fenómenos naturales (huracanes, tifones, sismos, grandes lluvias, etc.) pero el fenómeno del incendio no es propio de una zona o región en particular, por el contrario está presente en cualquier lugar donde las condiciones (climáticas, de almacenamiento, constructiva, y muchos otros etc.) sean favorables para que se produzca, sin importar lugar, tipo de edificio, hora del día ni nada, solo lo que podemos hacer es realizar un buen diseño que mitigue los efectos del incendio.

Pero además este diseño debe ir acompañado de un Programa de Seguridad Integrada que acompañe durante toda la vida útil del edificio y que sea parte insustituible del uso del mismo.

Este es en síntesis el objetivo de este trabajo: formar conciencia entre los profesionales del diseño de la necesidad de incorporar estos conceptos de diseño piorresistente dentro del diseño del edificio y entre los usuarios de la necesidad de contar con un Programa de Seguridad Integrada.

Esta propuesta consta además del desarrollo de los siguientes puntos:

**IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS
ESTADÍSTICAS* Y PROCESO INCENDIO
DISEÑO PIORRESISTENTE
PROGRAMA DE SEGURIDAD INTEGRADA
NORMAS ISO 9000**

*Para el desarrollo de las estadísticas se ha contado con la colaboración del Departamento de Bomberos de la Policía de la Provincia de San Juan

DISEÑO PIORRESISTENTE AUTOR: ALVAREZ, Alejandro¹

INTRODUCCION

En esta zona sísmica ya tenemos incorporado el concepto de diseño sismo-resistente, y lo mismo sucede en cada zona o región donde suceden fenómenos naturales (huracanes, tifones, sismos, grandes lluvias, etc.) pero el fenómeno del incendio no es propio de una zona o región en particular, por el contrario está presente en cualquier lugar donde las condiciones (climáticas, de almacenamiento, constructiva, y muchos otros etc.) sean favorables para que se produzca, sin importar lugar, tipo de edificio, hora del día ni nada, solo lo que podemos hacer es realizar un buen diseño que mitigue los efectos del incendio.

En San Juan han sucedido a principio de año y con escasa diferencia de un mes dos incendios de grandes proporcione uno en casa SAENZ (venta de calzados) y otro en el edificio del RECTORADO DE LA UNSJ, y otro hace pocos día en ZOBERMAN (fábrica de indumentaria) , estos siniestros con características similares

- lugares no adecuados o poco adecuados para las funciones que desarrollaban,
- escaso control sobre los elementos depositados,
- sistema contra incendios no adecuado,
- difícil accesibilidad para bomberos,

Pero a pesar de que por suerte en San Juan no hubo que lamentar víctimas humanas, las pérdidas materiales fueron totales, y casi con riesgo de afectación de las estructuras, pudiendo hacer un paralelo con lo sucedido en Paraguay, donde además de los daños materiales si hubo que lamentar gran cantidad de víctimas, y donde los factores antes expuestos también se evidenciaron, con la aparición del factor humano en ese momento que toma una decisión que que produce las víctimas fatales.

Siendo este punto: el FACTOR HUMANO el que muchas veces es el que produce mayor cantidad de pérdidas ya sean materiales y humanas, ya sea por por una decisión del momento (cerrar las puertas) o por una decisión anterior (sobrecargar depósitos con materiales muy combustibles).

Esta ponencia apunta entonces a evitar ese ERROR del factor humano en la toma de decisiones, en el tiempo anterior y posterior al siniestro, con un diseño adecuado del edificio y sus instalaciones, con una capacitación del personal o personas de uso permanente, con un seguimiento de los niveles de adecuación a las normas vigente, todo esto a través de un **DISEÑO PIORRESISTENTE** que incluye no solo el diseño de las instalaciones contra incendios sino el diseño integral del edificio adecuado a las normativas vigentes y a la implementación de un **PROGRAMA DE SEGURIDAD INTEGRADA** que permita la toma de decisiones adecuadas en el caso de un siniestro.

La reciente aplicación efectiva de la ley 19 587 y su decreto reglamentario, la aparición de los programas de higiene y seguridad en las industrias y construcciones y principalmente la toma de conciencia de la población de la necesidad de contar con una adecuada protección contra incendios (una de las principales causas de desastres a nivel mundial cobrando vidas y costos económicos) hace necesario que los arquitectos, como diseñadores de espacios incorporemos dentro de nuestra formación este nuevo concepto de **DISEÑO PIORRESISTENTE**, que no es solamente aplicar aquellas normativas y reglamentaciones estipuladas para combatir o prevenir un incendio, sino es formar conciencia en nuestros clientes y futuros usuarios que el riesgo de incendio está siempre latente, y por lo tanto puede aparecer en el momento menos esperado.

1º- IMPORTANCIA ECONOMICA

Un siniestro significa a veces pérdida de vidas humanas y siempre pérdidas materiales, y que puede afectarse parcial o totalmente al edificio, es por ello que podemos traducir todas estas pérdidas en parámetros económicos que pueden determinarse perfectamente, y si hacemos una comparación entre esa pérdida económica y la inversión necesaria para evitarla , por ejemplo la pérdida económica en el incendio del RECTORADO DE LA UNSJ rondaría en los 5 a 7 millones de pesos entre lo quemado en el siniestro y lo necesario para adecuar nuevamente el edificio, sin tener en cuenta la pérdida de documentación, información, obras de arte, y otros elementos no valorables económicamente, pudiendo haberse evitado con una inversión en un adecuado diseño piorresistente y un programa de seguridad

▪ ¹ AUTOR: Arquitecto ALEJANDRO JOSE ALVAREZ- aalvarezarq@hotmail.com tel.. 0264-155061910. Profesor Adjunto a cargo- Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño- UNSJ

integrado de alrededor de un 10 a un 20% del costo del siniestro, salvaguardando la documentación e información necesaria para su normal funcionamiento.

CONCEPTO DE RIESGO Y PELIGRO.

Actualmente los términos riesgo y peligro son usados habitualmente, entendemos que es una necesidad comprender cabalmente el significado de los mismos como inicio de la comprensión de la problemática que nos ocupa.

El concepto de **riesgo** podemos definirlo como una contingencia o proximidad a un daño, y deberá asociarse a la posibilidad de "perder", que solo puede dar como resultado un efecto adverso o no, en síntesis. perder o no perder.

El riesgo se encuentra íntimamente relacionado con el **peligro** que lo podemos definir como la condición que puede producir efectos adversos sobre la optima utilización de los recursos humanos y de la propiedad.

Todas y cada una de las actividades humanas en sus diferentes actividades laborales llevan implícito el riesgo durante su desarrollo, porque es factible que al ejercerlas nos den algún resultado adverso o no es decir se da el riesgo puro.

Nos queda claro que al hablar de riesgo siempre nos referimos a que existe la posibilidad de perdida por lo que se puede afirmar que si no existe la posibilidad de perder no existe el riesgo puro, en consecuencia, evitar los riesgos puros significaría que se pretende eliminar todas y cada una de las posibilidades de tener perdidas, pero eliminar el riesgo es poco menos que imposible, debemos convenir que no es habitual hablar de eliminación de riesgo, porque siempre esta presente.

Para una mejor comprensión debemos referirnos al concepto mencionado al principio, el peligro o condición de producir efectos adversos, habría que describir la condición peligrosa, tanto material como personal y social, para poder definir la situación de peligro concreto. Decimos que hay peligro cuando descubrimos, conocemos o percibimos que existe una o más situaciones peligrosas.

Podemos afirmar que el control de riesgos se basa en evitar las condiciones peligrosas, en reducir y eliminar peligros

GESTIÓN INTEGRADA DE LA PREVENCIÓN

La **Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo** establece claramente el principio de integración, de forma que todas las personas deben participar en la actividad preventiva, ya que ella forma parte de su trabajo diario

La Gestión Integrada de la Prevención tiene beneficios desde el punto de vista de la prevención de riesgos, de la mejora de condiciones de trabajo, y de la mejora de la competitividad; en definitiva, persigue la mejora de la Calidad de Vida Laboral.

Un Sistema de Gestión Integrado debe establecer las responsabilidades a todos los niveles, desde la Dirección, la línea de mando y los trabajadores, y consta de una serie de Actividades o Técnicas de Gestión que actúan en las diversas etapas de control de la Cadena Causal

IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN, ACTUACIÓN, SEGUIMIENTO

1. IDENTIFICAR y ANALIZAR LOS PELIGROS y SUS CAUSAS

- El mando puede realizar la identificación de riesgos a través de diferentes técnicas como son la inspección de las áreas, la revisión de procedimientos de trabajo, la observación de las tareas, la investigación de accidentes, la identificación de áreas de riesgo.
- Asegurarse de que se incluyan los riesgos referentes a: Areas de trabajo, orden, limpieza, mantenimiento, manejo de materiales, máquinas, herramientas, condiciones, etc. de los riesgos eléctricos, condiciones ambientales, etc.

2. VALORACIÓN DEL RIESGO

- Se debe evaluar el riesgo de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de las consecuencias de la lesión o enfermedad.

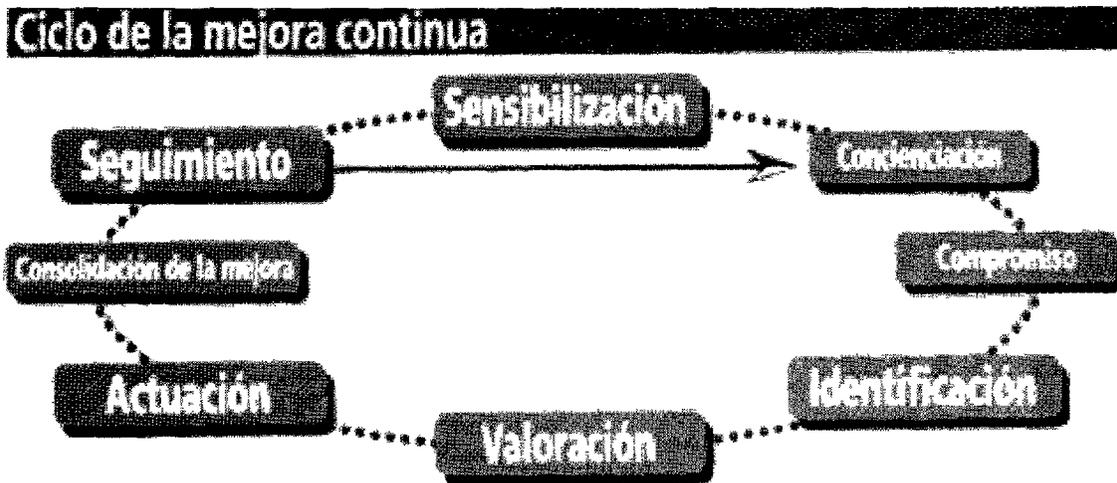
3. ACTUAR: ADOPTAR MEDIDAS PARA ELIMINAR O CONTROLAR EL RIESGO

- Las medidas a adoptar pueden ser de orden técnico, administrativo, educativo, etc. siempre de él tender a eliminar el riesgo.
- Cada medida adoptada debe tener un responsable y una fecha de ejecución.
- Las medidas deben mantener un equilibrio adecuado entre su costo de realización y el potencial de riesgo que eliminan.

4. SEGUIR EL CUMPLIMIENTO EN LA PRÁCTICA

- Medidas a designar y de la responsabilidad, en tanto de ejecución de la medida implementada debe haber un seguimiento de su cumplimiento.
- Cada medida adoptada debe tener un responsable, seguimiento de las medidas que se han implementado en el área de responsabilidad.

ESTE MÉTODO ES UN CÍRCULO CERRADO
QUE PRODUCE UNA MEJORA PERMANENTE



MÉTODO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

La prevención de riesgos precisa de una puesta al día continua, en paralelo con las necesidades que van apareciendo en la institución, y que llevan consigo cambios en las personas, las materias, los procesos, las exigencias de los consumidores, etc. Estos cambios traen consigo la aparición de nuevos riesgos, que hay que evaluar e integrar en el Plan de Prevención; que debe ser algo dinámico, en continua progresión, en pos del objetivo último de mejora del nivel de vida laboral.

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La prevención y protección contra incendio, comprende el conjunto de condiciones que se debe observar en todo otro lugar, vehículo o maquinaria, donde exista riesgo de fuego.

Se deberá definir la tipología y cantidad mínima de elementos de protección y de extinción de incendios e inspeccionar con la periodicidad que asegure su eficaz funcionamiento.

Los objetivos a cumplir son:

- Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio
- Prever las instalaciones de detección y extinción.
- Facilitar el acceso y la acción de los bomberos

2º- ESTADÍSTICAS

Del análisis de las estadísticas y en base a las entrevistas realizadas con el Comisario Rogelio Alcayaga, actual Jefe del Departamento de Bomberos de la Policía de la Provincia de San Juan, se puede determinar que . si bien las víctimas fatales en relación con la cantidad de incendios son pocas, el costo de los incendios, no solo el costo directo de las pérdidas materiales de bienes muebles e inmuebles, sino también el costo oculto del incendio (horas/hombre o trabajo perdidas, ventas no realizadas, tiempo perdido, adecuación de nuevas instalaciones, etc), es considerable, pero muchos de los siniestros podrían haberse evitado o al menos mitigados de haber tenido un diseño adecuado , apoyado con un planificación en caso e emergencia, siendo estas pautas las que germinaron el embrión de esta propuesta integradora

VER ANEXO I: ESTADÍSTICAS

3º- DISEÑO PIORRESISTENTE

“... diseño implica un conjunto de acciones planificadas, razonadas de acuerdo a un plan previamente establecido para dar solución a una problemática dada de modo eficiente. Esto permitirá al profesional determinar estrategias comunicacionales, programas de acción complejos tanto como resolver la más elemental de la piezas. Y entender que la suma de las comunicaciones asumen un rol más amplio y complejo que la simple comunicación,

Y no poco tendrá que ver qué rol cabe a quienes enseñamos diseño, ya que desde el lugar de la docencia no sólo se ponen al alcance las herramientas, saberes, instrumentos conceptuales y operativos para formar profesionales, sino que, algunos desde el ejercicio y otros desde la reflexión que éste conlleva o ambos, estamos transmitiendo un conjunto de variables y modelos para entender, producir, construir las bases de un pensamiento crítico y ejercer el diseño.

Creemos que la cuestión se define más bien por el grado de conciencia y compromiso que el individuo diseñador tiene respecto de la sociedad en que vive y del ejercicio del plano deontológico del profesional, que entra en el campo de sus decisiones particulares...”

VENTAJAS DEL DISEÑO PIORRESISTENTE

Se necesita que se expliciten algunas de las ventajas que proporciona el desarrollo de un diseño pirorresistente, entre otras cosas,

- salvaguardar vidas y bienes,
- aumentar la productividad y la calidad,
- eliminar o disminuye imprevistos e improvisaciones,
- detectar anticipadamente las condiciones peligrosas,
- obligar a los Profesionales en todos los niveles a conocer bien la obra en todos sus detalles y organización,
- delimitar perfectamente las responsabilidades

No es fácil pretender que los Proyectistas de hoy, cambien radicalmente de la noche a la mañana las formas de proyectar y materializar las obras, a que están acostumbrados. Los Proyectistas actuales no se hallan vinculados a la existencia humana que participa de sus obras, por lo tanto no se entregan a fondo en la consideración de ese “mundo” de seres que colaboran en la concreción de sus ideas.

Muchos son los ingenieros y arquitectos que en su época de estudios no tuvieron formación en tal sentido, pero al menos saben lo que importa es su relación directa con toda la existencia humana. El avance de las Ciencias Sociales y el sentido de la protección de la vida humana, obligan al Proyectista a una reconsideración de su comportamiento

El Proyectista debe ser un analista de aspectos vitales y saber transferirlos a un complejo orgánico. Hay una transformación, a la investigación de formas ha incorporado su responsabilidad comunitaria

PAUTAS DE DISEÑO PIORRESISTENTE

Para definir un diseño pirorresistente de un edificio, se debe conocer:

- Los materiales a usar: sus características, ubicación, cantidades y procedimientos constructivos.
- Topografía del terreno circundante; tipo de construcciones vecinas (materiales usados), etc.
- Condiciones ambientales: humedad relativa, temperatura ambiente, tormentas eléctricas, precipitaciones, incendios forestales, vientos fuertes, temblores, inundaciones (todas causas posibles de incendios).
- Las distintas actividades predominantes en el edificio.
- En caso de tratarse de un edificio industrial es necesario conocer el proceso de fabricación como un todo y en particular, los procedimientos más seguros y los materiales intervinientes.

El estudio conjunto de todos estos factores da el tamaño del problema: las pérdidas máximas probables, para poder compararlas con el costo de la protección y deducir el nivel de protección.

También permite apreciar el tamaño del fuego, de su zona de influencia, propagación, zona de daño térmico, zona de daño químico, riesgo de vida dentro del edificio y posible propagación a construcciones vecinas.

Este análisis es la base del diseño pirorresistente y junto con el estudio económico de los recursos disponibles dirá donde se coloca y el tipo de protección a utilizar.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se acostumbra a considerar la protección contra incendio dividida en: a) **Protección Pasiva o Estructural** y b) **Protección Activa o Extinción**.

PROTECCION PASIVA O ESTRUCTURAL

Corresponde a la Protección Pasiva o Estructural prever la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse el incendio, quede asegurada la evacuación de las personas, limitado el desarrollo del fuego, impedidos los efectos de los gases tóxicos y garantizada la integridad estructural del edificio.

Para lograr estos objetivos se tienen en cuenta dos aspectos básicos en la concepción del edificio: diseño y estructura. El estudio y diseño de las características de los medios de escape, la sectorización, la resistencia al fuego de los distintos elementos constructivos, las condiciones de seguridad de las instalaciones y el equipamiento necesario para cada caso particular pertenecen al dominio de esta rama de la Protección.

PROTECCION ACTIVA O EXTINCIÓN

La Protección Activa destinada a facilitar las tareas de ataque al fuego y su extinción presenta dos aspectos: público y privado. El primero contempla todo lo relacionado con las labores operativas de los Cuerpos de Bomberos y sus materiales; el segundo, la disponibilidad de elementos e instalaciones para atacar inicialmente al fuego y procurar su extinción. Dentro de este segundo aspecto se incluye también la organización y entrenamiento de cuerpos de bomberos internos en las fábricas.

La división de la Protección contra Incendio en estas ramas es puramente formal y se realiza al solo fin de ordenar y facilitar los estudios. No constituyen dichas ramas "compartimentos estancos": sus reglamentos y normas frecuentemente se ocupan de temas comunes a ellas.

Es el caso, por ejemplo, de las normas sobre el manejo, transporte, almacenamiento y expendio de materias inflamables en los establecimientos industriales o comerciales. Los aspectos referidos a las cantidades existentes en los lugares de trabajo, diseño de los recipientes que los contienen, condiciones para el transporte, precauciones en la manipulación, medidas generales de seguridad, etc. son del dominio de la Prevención; las características constructivas de los depósitos para el almacenamiento y su situación con respecto a otros ambientes; a la vía pública y edificios linderos están dentro del campo de la Protección Estructural y los equipos e instalaciones para favorecer la extinción se encuadran en los objetivos de la Protección Activa.

LOS PRINCIPIOS DE LA PROTECCION ESTRUCTURAL

El objetivo fundamental de la protección estructural o pasiva, es posibilitar el salvamento de vidas. Para ello debe adoptarse diferentes medidas que prevean esta situación, tales como.

- Limitar el desarrollo del fuego y el desplazamiento de los productos de la combustión, **sectorizando** el edificio, de esta manera, se facilitará la extinción, se reasegurará la preservación de los medios de escape y el siniestro solo originará daños menores.
- Dotar al edificio de **medios de escape adecuados** y garantizarse que, en caso de incendio, los mismos conservarán su integridad física y sus condiciones de uso normal
- Asegurar la integridad física de los elementos estructurales y constructivos, que dependerá de la **resistencia al fuego** de los mismos. Para poder ser utilizados deberán ser estancos al fuego, humo y gases del incendio; señalizados; ventilados e iluminados permanentemente; diseñados y dimensionados de manera que puedan recibir sin inconvenientes el caudal humano que ha de transitarlos en la emergencia.

La realidad del incendio muestra que sus consecuencias son tanto más graves cuanto más se aparta el diseño del edificio y la materialización de su estructura de una efectiva protección estructural.

La investigación pericial, en efecto, al estudiar el desarrollo del fuego suele poner en evidencia esas deficiencias. Por ejemplo, si los medios de escape son invadidos por el humo y gases del incendio, lo cual, en muchos casos, suele ocurrir en muy breve lapso a partir del comienzo del fuego, quedan inutilizados como vías de salida.

Si el incendio se propaga y adquiere gran intensidad, puede poner en peligro la estabilidad de las estructuras y elementos constructivos no diseñados con una resistencia al fuego adecuada, llevándolos inclusive a experimentar daños irreparables y aún el colapso.

El incendio declarado, por otra parte, suele poner en evidencia los defectos y vicios de la construcción que frecuentemente, son los verdaderos responsables de los daños o derrumbes originados durante el desarrollo del siniestro y posterior a él. Debe afirmarse, por otra parte, que el derrumbe de un edificio a consecuencia de un incendio no es admisible por sí solo: sino que revela una deficiente concepción, una mala construcción o un uso inadecuado.

La sectorización tiende a localizar el siniestro dentro de límites físicos predeterminados. La falla y la consiguiente propagación del incendio se produce a veces a través de aberturas, tuberías o conductos de

instalaciones o servicios centrales que atraviesan los muros destinados a constituir barreras contra el fuego; por juntas de dilatación faltas de estanqueidad o por huecos de ascensores o escaleras que, siendo accesibles al fuego y humos, funcionan como verdaderas chimeneas y dan lugar a la generalización del evento.

Los frentes de un edificio también son límites de un sector de incendio, ya que por los mismos puede propagarse el fuego hacia otros niveles.

La Protección estructural presenta características particulares para cada edificio, en función del riesgo que su uso representa.

4º- PROGRAMA DE SEGURIDAD INTEGRADA

No debe aceptarse la idea de resolver los problemas después de aparecido el riesgo, en este aspecto, el PROYECTISTA es el primer implicado en la seguridad y el primer responsable. Por lo tanto, la Seguridad debe integrar el Proyecto y no ser un añadido en la ejecución.

Puede definirse la Seguridad Integrada como: "la inclusión en el Proyecto y correspondiente legajo técnico, de las medidas de prevención de riesgos que la ejecución y el uso posterior puedan generar".

Usualmente toda obra civil comienza a partir de una serie de premisas y necesidades, con ello puede establecerse un "programa" que debe cubrir todos los requerimientos prefijados, y de ahí en más pasar a la elaboración de un "anteproyecto" que servirá de base al proyecto definitivo.

En esta etapa es cuando debe iniciarse (y aún antes, paralelamente a la concepción del anteproyecto) un "planning" de seguridad. De manera que proyecto y seguridad se vayan concretando simultáneamente.

Hay cuatro aspectos que merecen destacarse en la concepción de la *Seguridad Integrada*;

1. la seguridad resistente, que abarca estudio de suelos, estructura, etc.,
 2. la seguridad funcional, que contempla la prevención de riesgos en el uso y en el tipo de materiales que puedan resultar peligrosos, sin olvidar por cierto el bienestar psíquico (claustrofobia, etc.)
 3. La seguridad ecológica, o sea la previsión de la interacción con el medio ambiente
 4. la seguridad operativa, en el plano puramente constructivo previniendo los riesgos en las tareas.
- M. Jackie Boisselier, Presidente de la Asociación Francesa de Ingenieros de Seguridad y Médicos de Trabajo, y Director General de la Sociedad Corporativa de Higiene y Seguridad de Francia, dice que la "seguridad operativa" debe inspirarse en la técnica adoptada (organización de obra, método de trabajo, materiales, etc.) y en las protecciones previstas (colectivas e individuales)

La *Seguridad Integrada* debe reflejarse en los planos, mediante detalles precisos: del tipo, lugar y momento en que debe usarse determinada protección; en las especificaciones, contenidas en pliegos que constituirán parte de la contratación y en el presupuesto, determinando los costos de amortización de los elementos de seguridad a emplear y el costo del personal afectado.

La inversión en seguridad, es reductible pues la sensación de seguridad que experimenta un operario en condiciones carentes de peligrosidad, aumenta la productividad y sin duda la calidad. En cuanto a la factibilidad de concretar la *Seguridad Integrada* en los proyectos, puede afirmarse que no es una utopía en absoluto. Por otra parte, esta se aplica en licitaciones oficiales obligatoriamente en numerosos países y en mayor escala aún en empresas constructoras de naciones que no poseen condiciones diferentes de las que pueden presentarse en Argentina.

Este PROGRAMA DE SEGURIDAD INTEGRADA debe constar de diferentes planes que acompañen las etapas de la vida útil del edificio, desde su materialización en la obra hasta su correcto uso definitivo.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO

El clásico mantenimiento correctivo que se ocupa de reparar todos los desperfectos que se presentan en los distintos equipos e instalaciones actualmente ha sido superado por el mantenimiento preventivo, que actúa mediante la revisión antes de que se produzca la falla que como toda falla técnica puede ocasionar pérdida en las personas, propiedad y producción.

El mantenimiento preventivo tiene por objeto conocer el estado actual de los equipos, instalaciones, maquinas y edificios para programar las correcciones de los puntos vulnerables o críticos que permite actuar en la etapa preventiva de la secuencia del accidente evitando el contacto con lo que lograremos eliminar pérdidas de material, personal y producción.

Al actuar en la etapa preventiva se evita que se produzca el contacto con lo que conseguiremos eliminar las pérdidas materiales y personales además de evitar interrupciones en los procesos.

Con el mantenimiento preventivo se pretende:

- Asegurar la protección de las instalaciones y la seguridad del personal.
- Disminuir las interrupciones del trabajo en el proceso productivo.
- Observar los requisitos legales que regulan las inspecciones periódicas de equipos e instalaciones como aparatos a presión, elevadores, prensa, calderas y equipos de extinción.
- Reducir el tiempo de los paros por motivos de mantenimiento
- Efectuar la reparación cuando originen menos impacto negativo.
- Reducir el costo total de las interrupciones y reparaciones.
- Mejorar la gestión del mantenimiento en cuanto a las previsiones de trabajo y necesidad de personal.
- Tener información sistemática sobre la previsible situación de las máquinas, instalaciones y sus partes críticas
- Adecuar el stock de repuestos de acuerdo a las necesidades reales.

El programa de mantenimiento preventivo deberá incluir entre otros, ítems como:

Planificación de las revisiones:

- Identificación de partes críticas y áreas a revisar.
- Establecer el tipo de verificación a efectuar en cada caso y quién la debe realizar.
- Determinar la frecuencia de la revisión.
- Informar a la línea de mando del resultado.

Programación de los trabajos:

- Establecer un orden de prioridad de acuerdo a las necesidades.
- Establecer a las tareas los tiempos necesarios de ejecución y el personal a emplear.
- Previsión de piezas de repuesto, herramientas y avisos necesarios.
- Estimación de la duración de las mismas.
- Previsión de los costos.

Registro y archivo de documentación técnica:

- Características técnicas de la máquina, equipo o instalación.
- Lista repuestos mas usuales para cada equipo.
- Normas de mantenimiento y detalle de las operaciones de cada trabajo.
- Detalle de los aspectos críticos que pudieran dar lugar a accidentes y forma de detectar situaciones no satisfactorias
- Principales causas de anomalías.
- Reparaciones efectuadas, material empleado y fechas.
- Plano de la distribución en planta y detalles de servicios, instalaciones y fuentes de energía.

Control de las piezas de repuesto:

- Determinar necesidades, elementos, cantidad y periodicidad
- Control selectivo de existencias
- Disposición del uso que debe darse a cada elemento de reposición.
- Lista de proveedores de cada elemento.

5º- ACERCAMIENTO A SERIE NORMAS ISO 9000.

La serie de normas ISO 9000 es una de las más conocidas por el público en general. A través de ella, una organización puede obtener una certificación de su sistema de gestión de la Calidad. La Norma Internacional ISO 9001, es preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176, Gestión y Aseguramiento de la Calidad. Subcomité SC 2, Sistemas de la Calidad. Las ediciones de los años 1987 y 1994 de estas Normas han tenido una aceptación muy importante.

Entre los impactos más importantes pueden mencionarse:

- la toma de conciencia sobre quiénes son los clientes de una organización (muchas veces no hay un solo tipo o grupo de clientes sino que la mayoría de las organizaciones pueden tener varios grupos de clientes, cada uno con necesidades y expectativas distintas y a quienes la organización debería satisfacer en forma simultánea)

- la toma de conciencia sobre el hecho que todas las funciones o sectores de una organización pueden influir sobre el grado de satisfacción de los clientes con una actitud principalmente preventiva y no reactiva hacia los problemas
- la universalización de términos como "calidad", "cliente", "no-conformidad", "acción correctiva", entre otros
- la posibilidad de una certificación de reconocimiento internacional.

Las dos primeras ediciones eran aplicables a todo tipo de organización (manufacturera o servicio, con o sin fines de lucro, etc.) Sin embargo, en función de su origen histórico y del perfil de miembros de los grupos que las elaboraron, han mostrado un sesgo hacia la industria manufacturera convencional, sin dar lugar a otras actividades, tales como las organizaciones que prestan servicios.

La tercera edición de la norma ISO 9001:2000 representa un cambio fundamental en el enfoque y los resultados previstos de su aplicación. Se ha intentado retirar toda práctica o terminología que fuese comprensible sólo por un sector de las organizaciones a las que se intenta llegar con su propuesta.

Esta Norma especifica los requerimientos de un sistema de calidad para su uso en los casos en que un proveedor (necesita demostrar) su capacidad para:

- Diseñar y proporcionar un producto en conformidad (9001).
- Proporcionar producto que cumpla con determinadas especificaciones (9002).
- Detectar y controlar la disposición de cualquier producto que no satisfaga los requisitos durante la prueba e inspección final (9003).

Antes de seguir, es preciso enfatizar que, en lo que respecta a las normas, el término "producto" se define como "El resultado de actividades o procesos".

Esto incluye el equipo, software, material procesado y servicio, o una combinación de lo anterior, que se aplicará sólo al "producto que se pretende". Por consiguiente, si bien las organizaciones dentro de los sectores de transformación, ensamble y proceso implantaron las normas en forma abrumadora, su aplicación es válida, con alguna interpretación, en otras organizaciones, incluyendo el sector de servicios.

Desde una perspectiva global, las normas representan:

- Un conjunto genérico de requerimientos para los Sistemas de aseguramiento de la calidad que se diseñan como modelo básico que cualquier industria, que se dedique a proporcionar un bien o servicio, pueda utilizar.
- La referencia a los sistemas de calidad implica una estructura organizacional integrada por diversos componentes interconectados y correlacionados (por ejemplo, procesos y departamentos).
- Por último, las normas reconocen la importancia de los acuerdos contractuales entre dos partes: cliente y proveedor (a quien es posible exigir por contrato la obtención del registro ISO 9000)

FLEXIBILIDAD Y LA SERIE ISO 9000.

Contrario a la creencia general de que las normas ISO 9000 son rígidas e inflexibles, en realidad la serie permite una considerable flexibilidad, como permitirán demostrar las siguientes citas: "Se enfatiza que los requerimientos para el sistema de calidad de esta norma internacional, ISO 9001, son complementarios (no alternos) a los requerimientos técnicos (del producto).

Especifican los requerimientos respecto a los elementos que debe de abarcar el sistema de calidad, pero el propósito de estas normas internacionales no es imponer uniformidad en los sistemas de calidad. Estos son genéricos e independientes de cualquier industria o sector económico específicos. El diseño e implantación de un sistema de calidad recibirá la influencia de las cambiantes necesidades de una organización, sus objetivos particulares, los bienes y servicios que proporciona y los procesos y prácticas específicas que emplea. Se pretende que estas normas internacionales se adopten en su forma actual, pero a veces será necesario adaptarlas, agregando o eliminando ciertos requerimientos del sistema de calidad en ciertas situaciones contractuales específicas

Para propósitos de esta norma internacional, la amplitud y detalle de los procedimientos que forman parte del sistema de calidad dependen de la complejidad del trabajo, de los métodos que se emplean y de las habilidades y de la capacitación que requiere el personal involucrado para realizar la actividad.

La cita anterior hace énfasis en que:

- La norma NO es una especificación técnica del producto. Más bien es un modelo para administrar un sistema de aseguramiento de la calidad. La serie 9000 no tiene nada que ver con las

especificaciones del producto, excepto quizá en lo relativo a garantizar la instalación y mantenimiento (si ya existen) de estos procedimientos de inspección. Las normas no establecen de manera explícita la forma de desarrollar la ingeniería de especificaciones y sólo se hace referencia a la misma en un párrafo llamado Control de diseño. Las normas son sólo uno más de los muchos sistemas disponibles diseñados para asegurar que el proveedor entregue productos que cumplan con las especificaciones.

- La norma NO pretende establecer una uniformidad en los sistemas de calidad, de hecho, se reconoce la variedad que se diseña para ajustarse a las cambiantes necesidades de la industria. Por lo tanto, no se debe de copiar simplemente el sistema de otra persona, sino que es mejor diseñar uno propio que se ajuste a las necesidades personales; hacerlo así es mucho más fácil y menos costoso, y el resultado es un sistema más eficaz de calidad.
- También se reconoce la necesidad de ajustar el sistema a requerimientos contractuales específicos
- Por último, la variedad y detalle de los procedimientos variará también de acuerdo con la complejidad del trabajo, los métodos que se emplean, así como las habilidades de capacitación de los empleados. Por lo tanto, la norma reconoce que el sistema de aseguramiento de la calidad de un fabricante de vasos de papel no necesita ser similar al de un productor de aviones.

¿POR QUÉ CONSIDERAR OBTENER LA CERTIFICACION ISO 9000?

La verdad es que muchas empresas pequeñas comienzan a considerar la obtención del certificado ISO 9000 no necesariamente porque lo desean, sino porque de manera rutinaria los clientes han comenzado a pedirles que lo hagan.

Esto significa que muchas empresas pequeñas no podrían beneficiarse de la disciplina que exigen las normas ISO 9000. Sin embargo, si bien se podría considerar que algunas empresas pequeñas son ineficientes, muchas son eficientes a su propia manera y, no cabe duda que, en algunos casos, la exigencia de obtener el certificado ISO 9000 se percibe, correctamente, como una carga innecesaria.

Los eventos que llevan a una empresa a considerar obtener la certificación son bastante comunes en todo el mundo y consisten en el escenario siguiente.

Por lo general la empresa A decide obtener el certificado ISO 9000 por una de las siguientes razones:

- 1) ventaja comercial (porque hace poco un competidor obtuvo la certificación);
- 2) un requerimiento verdadero o potencial por parte de la Comunidad Europea (que se exige para ciertos productos regulados); o
- 3) un cliente solicitó a la empresa que obtuviera la certificación

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

significa disponer de una serie de elementos como Procesos, Manual de la Calidad, Procedimientos de Inspección y Ensayo, Instrucciones de Trabajo, Plan de Capacitación, Registros de la Calidad, etc., todo funcionando en equipo para producir bienes y servicios de la calidad requerida por los **Cientes**.

Las **Normas ISO 9000** no definen como debe ser el Sistema de Gestión de la Calidad de una organización, sino que fija *requisitos mínimos* que deben cumplir los sistemas de gestión de la calidad. Dentro de estos requisitos hay una amplia gama de posibilidades que permite a cada organización definir su propio sistema de gestión de la calidad, de acuerdo con sus características particulares

Según lo expresado en la Norma ISO 8402, la definición de CALIDAD sería : la totalidad de los aspectos y características de un producto, proceso o servicio, relacionado con su aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas

Apuntando a la calidad total que toda empresa, industria, comercio, etc, debería ofrecer a sus clientes, y en base a las consideraciones anteriormente expuestas y a la incorporación de un Diseño Piroresistente, acompañado de un Programa de Seguridad Integrada, es posible decir que se puede llegar a certificar bajo Normas ISO 9000.

7° CONCLUSIONES:

El objetivo de este trabajo es comenzar a crear conciencia, en la formación de los futuros profesionales del diseño, de la importancia de incorporar estos conceptos desde el inicio del proyecto, como un condicionante de diseño ineludible a tener en cuenta, (de la misma importancia que los condicionantes sismorresistentes en nuestra región), y en el medio de la necesidad de incorporarlos como una medida preventiva, con acciones específicas que permitan mitigar, disminuir y hasta evitar pérdidas materiales y principalmente humanas ante un siniestro.

Las acciones a desarrollar, por ello, abarcan tres ámbitos de incidencia.

- Hacia los profesionales del medio: parte de la presentación de esta ponencia en diferentes foros de discusión (como el II° SIMPOSIO DE LA VIVIENDA y el CONGRESO INTERNACIONAL DE ARQUITECTURA EN ZONA DE ALTO RIESGO) en los cuales se espera un aporte de ideas y críticas a este concepto de diseño piroresistente,
- Hacia los futuros profesionales: en este caso, con la presentación de una cátedra electiva dentro del plan de estudios de la carrera de Arquitectura en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la UNSJ, para el ciclo lectivo 2005
- Hacia el medio: con una serie de artículos en publicaciones locales y profesionales, y conferencias y charlas a entidades que lo requieran.

6°- BIBLIOGRAFÍA

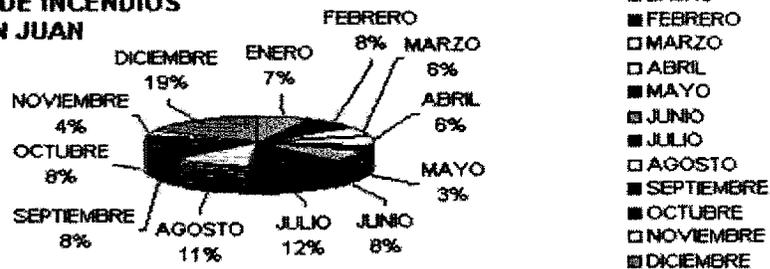
AUTOR	AÑO	TITULO
GALLAGHER, Edward		Residencial Fire Safety Ed. USA
AMERICA BURNING		Report of the National Commission on Fire Prevention and Control
N.F.P.A – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION		NFPA 10/75 – Portable fire extinguishers
		NFPA N° 96 – Comercial Cooking Equipment, Vapor removal.
		NFPA N° 49 – Hazardous Chemicals Data.
IRAM – INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES		IRAM 3.517/58 – Distribución e instalación de matafuegos manuales.
PEREYRA, Nora A.		DISEÑO: TEORIA Y REFLEXION-EDITORIAL KLICZKOWSKI DISEÑO Y CONTEXTO
FOLGAR Oscar F.		ISO 9000 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD– Ediciones Macchi
LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO N° 19.587. Decreto Reglamentario N° 351/79		
ESTADÍSTICAS DEPARTAMENTO DE BOMBEROS POLICIA PROVINCIA DE SAN JUAN		
APUNTES Y BIBLIOGRAFÍA SEMINARIO HIGIENE Y SEGURIDAD-FAUD-UNSJ		

**ANEXO I: ESTADISTICAS
DEPARTAMENTO BOMBEROS**

**POLICIA DE LA PROVINCIA SAN JUAN
ESTADISTICA ANUAL DE INCENDIOS AÑO 2003
MOVIMIENTO GENERAL DE INCENDIOS EN EL GRAN SAN JUAN**

MES	ACTUADO	CAPITAL	PERDIDAS	CAPITAL SALVADO
ENERO	34	\$ 591.600	\$ -44.730	\$ 546.870
FEBRERO	36	\$ 616.500	\$ -16.437	\$ 600.063
MARZO	29	\$ 601.000	\$ -22.750	\$ 578.250
ABRIL	29	\$ 577.000	\$ -10.020	\$ 566.980
MAYO	15	\$ 312.400	\$ -9.320	\$ 303.080
JUNIO	36	\$ 1.014.500	\$ -8.680	\$ 1.005.820
JULIO	57	\$ 1.894.250	\$ -23.740	\$ 1.870.510
AGOSTO	51	\$ 3.033.700	\$ -78.350	\$ 2.955.350
SEPTIEMBRE	37	\$ 1.344.000	\$ -47.200	\$ 1.296.800
OCTUBRE	37	\$ 1.484.000	\$ -21.710	\$ 1.462.290
NOVIEMBRE	18	\$ 611.000	\$ -10.230	\$ 600.770
DICIEMBRE	81	\$ 3.798.600	\$ -50.970	\$ 3.747.630
TOTALES	460	\$ 15.878.550	\$ -344.137	\$ 15.534.413

**MOVIMIENTO GENERAL DE INCENDIOS
EN EL GRAN SAN JUAN**



ESTADISTICAS DE DAÑOS PERSONALES

	FECHA	FEMENINO	MASCULINO	ESTADO
AÑO 2003	25/06/03		1	FALLECIDO
	15/09/03		1	QUEMADURAS LEVES BRAZO DERECHO
AÑO 2004	25/02/04	1		QUEMADURAS MANOS, BRAZOS, PIERNAS
	17/05/04		1	QUEMADURAS EN TODO EL CUERPO 60%
	17/05/04		1	QUEMADURAS EN MANO IZQUIERDA
	27/06/04		1	FALLECIDO
	04/07/04		1	FALLECIDO
	04/07/04	1		QUEMADURAS 2º GRADO
	08/07/04	1		QUEMADURAS DE CONSIDERACION
	23/07/04		1	FALLECIDO
	23/07/04		1	QUEMADURAS 1º Y 2º GRADO

ESTADISTICAS POR TIPO DE DAÑOS PERSONALES

AÑO	POR QUEMADURA					FALLECIMIENTO	
	1º GRADO	2º GRADO	3º GRADO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO
2003	1				1		1
2004	1	3	2	3	3		3
TOTALES	7 PERSONAS					4 PERSONAS	