

**CUADERNOS
TÉCNICOS** ↖
Estrategias de Calidad
en la Construcción

TECNOLOGÍA ↖
La Plataforma Tecnológica
Española de Construcción



zuncho

NÚMERO

4

JUNIO 2005



ENTREVISTA

Valentín Trijueque, Presidente de
AOCTI - Asociación de Organismos
de Control Técnico Independientes

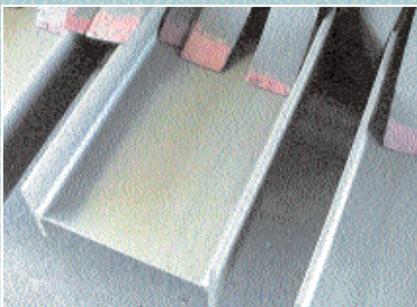
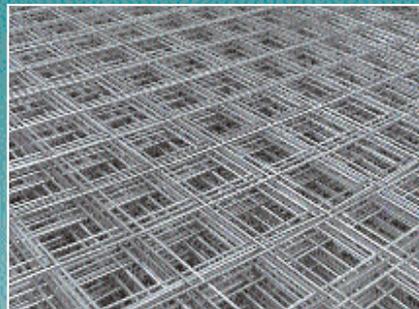


Calidad en la Construcción



HIESCOSA

HIERROS ESPECIALES COMERCIALIZADOS, S.A.



OFICINAS CENTRALES:

C/ Ramón y Cajal, 25, P. Indus. de Leganés
28914 Leganés (Madrid)
Tels.: 91 688 94 44 • 91 688 26 66
Fax: 91 686 09 86
leganes@hiescosa.com
www.hiescosa.com

LÍNEA DE CORTE, LÍNEA DE GRANALLADO Y PINTADO:

Avda. Santa Catalina, s/n
28080 Madrid
Tel.: 91 507 70 40
Fax: 91 507 70 81
embajadores@hiescosa.com

ALMACENES:

Hiescosa Leganés
Tel.: 91 688 94 44
leganes@hiescosa.com

Hiescosa Talavera
Tel.: 925 85 01 10
talavera@hiescosa.com

Hiescosa Henares
Tel.: 949 10 10 15
henares@hiescosa.com



Sumario



005 EDITORIAL

006 EN PORTADA/ENTREVISTA

Entrevista a Valentín Trijueque, Presidente de AOCTI

010 CUADERNOS TÉCNICOS

- > Estrategias de Calidad en la Construcción
- > La Calidad en el Proyecto y la Dirección de Obra
- > La Calidad de la Edificación en España



019 TECNOLOGÍA

La Plataforma Tecnológica Española de Construcción

021 CALIDAD

SEIS SIGMA. Un sistema de calidad para el Siglo XXI

026 EL MIRADOR

La comunicación interna, el camino más corto a la competitividad



028 QUIÉN ES QUIÉN

Hierros del Pirineo, referente oscense de la ferralla certificada

030 NOVEDADES FERRAPLUS

- > II Almuerzo Institucional
- > Construmat '05
- > Nuevos Certificados
- > II Jornada de Puertas Abiertas

032 FERROFLASH

- > Calidad Siderúrgica colabora en la publicación del libro "Recomendaciones para el Proyecto, Ejecución y Montaje de Elementos Prefabricados"
- > La Seguridad Laboral en la Construcción ¿Una meta inalcanzable?
- > Premio internacional "José Calavera" 2004



033 FERROCIO

Museo Chillida, un lugar de ensueño

LA CERTIFICACIÓN DE AENOR HA TRAÍDO MUCHO Y BUENO A NUESTRA VIDA DIARIA.

LAS EMPRESAS Y LOS PRODUCTOS
CERTIFICADOS POR AENOR
OFRECEN UN COMPROMISO
CON LA CALIDAD, EL MEDIO AMBIENTE
Y LA PLENA SATISFACCIÓN DE SUS CLIENTES.
LA INDEPENDENCIA DE AENOR
Y EL HECHO DE SER UNA ASOCIACIÓN
REFUERZAN SU MISIÓN DE SERVICIO
A LAS EMPRESAS Y A LA SOCIEDAD.
LA CERTIFICACIÓN DE AENOR ES
UN LAZO DE LEALTAD
ENTRE LAS EMPRESAS Y SUS CLIENTES.



LA CALIDAD TE HACE FUERTE

AENOR



Editorial



La preocupación por la calidad en la construcción es una constante en los últimos años. Buen ejemplo de ello lo constituyen la Instrucción de Hormigón Estructural, la Directiva de Productos de Construcción, la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, o la próxima Instrucción de Estructuras de Acero, cuya publicación se espera para el próximo año.

Si bien la calidad es una de las actividades fundamentales de la industria, en la que ha alcanzado la consideración de componente estratégico, y está cada vez más extendida en el sector servicios, su implantación en el sector de la construcción todavía no ha alcanzado los niveles esperados.

Según las conclusiones del Informe sobre el Control de Calidad en España al que hace referencia el Presidente de AOCTI en la entrevista que publicamos en este número de ZUNCHO, el coste de la no calidad en la construcción se eleva a 12.000 millones de euros, cifra a todas luces excesiva si la comparamos con los, aproximadamente, 500 millones de euros que serían necesarios para dedicar el 0,5% de la producción del sector a mejorar los sistemas de calidad en el mismo. La afirmación de que son mucho más baratas las políticas preventivas que las correctoras se cumple también en la construcción, por lo que los controles de calidad deben abarcar toda la actividad constructiva,

desde el proyecto y la recepción de los materiales a la ejecución de la obra. Una buena práctica para asegurar que estos controles se lleven a cabo sería incluir una partida presupuestaria independiente en el Proyecto destinada a hacer frente a estas actividades. Sin duda la construcción es una actividad tremendamente compleja y como resultado de de la misma se obtienen productos singulares y no repetitivos (edificios, puentes, etc.). No obstante, el camino hacia la industrialización llevará, cada vez más, al empleo de elementos prefabricados, así como a la implantación de procesos constructivos en las propias obras, que contribuirán a perfeccionar el resultado final. En ambos casos, la prefabricación y la implantación de procesos, la aplicación de sistemas de gestión de la calidad proporcionará importantes oportunidades de mejora. ■

CONSEJO PUBLICACIÓN:

PRESIDENTE:

D. Antonio Gómez Rey
DIRECTOR GERENTE DE CALIDAD SIDERÚRGICA

D. Antonio Garrido Hernández
PRESIDENTE DEL COAAT DE MURCIA

SECRETARIO:

D. Eugenio García Aller
DPTO. TÉCNICO DE CALIDAD SIDERÚRGICA

D. Valentin Trijueque y Gutiérrez de los Santos
PRESIDENTE DE AOCTI, ASOCIACION NACIONAL
DE OCT INDEPENDIENTES

VOCALES:

D. Fernando Rodríguez García
SECRETARÍA GRAL. TÉCNICA DEL M^º DE FOMENTO

D. Enric Pérez
DIRECTOR GERENTE DE HIERROS LUBESA

D. Luis Miguel Viartola
SUBDIRECTOR TÉCNICO DE DRAGADOS

D^ª Paz Errejón Villaceros
DIRECTORA DE MARKETING DE FERRAPLUS

Coordinador de Publicación

Alvaro Planas Cebrián
DPTO. TÉCNICO DE CALIDAD SIDERÚRGICA

Comunicación y Publicidad

Tessera Comunicación, S.L.
Cea Bermúdez, 14 - 3^º 5^º
28003 Madrid
Tlf: 91 533 78 99 • Fax: 91 534 67 74
www.acermetal.com
Contacto: Marga Tudela Solano
publicidad@acermetal.com

Diseño y Maquetación

www.tres-de.com • 667 41 46 58

Imprime

CF Comunicación. 91 375 05 81

Distribución

deNova, S.L. 91 658 47 91

Depósito Legal:

M-43355-2004

ZUNCHO es una publicación de:



STAFF

Zuncho no se responsabiliza de las opiniones y criterios de sus colaboradores, tanto a nivel de redacción como de los mensajes publicitarios.

Entrevista a Valentín Trijueque, Presidente de AOCTI

Valentín Trijueque es Ingeniero de Obras Públicas y Master en Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias por la Universidad Politécnica de Madrid. En la actualidad, es presidente de AOCTI, Asociación de Organismos de Control Técnico Independientes, Consejero Delegado - Director General de INTEINCO, Instituto Técnico de Inspección y Control, y Vocal de la Junta Directiva de AIC, Asociación de Organismos Independientes de Control de Calidad. Además es Director General del Organismo de Control Técnico Hispano Cubano y Asesor Técnico del Ministerio de la Construcción de la República de Cuba y profesor del Master M.D.I. de la Universidad Politécnica de Madrid y del Master en Control Técnico de Edificación de la Fundación Antonio Camuñas, en el último de los cuales es al mismo tiempo miembro del Comité de Dirección.



LA ASOCIACIÓN

La AOCTI nace con el propósito de convertirse en referente del control calidad para el sector asegurador y los agentes de la edificación, ¿ha conseguido esos objetivos? ¿qué marco de actuación va a marcar su actual mandato?

Sería muy presuntuoso por mi parte decir que el objetivo está cumplido, pero sí puedo afirmar con gran satisfacción que estamos en el camino y que hoy en día AOCTI es la Asociación que agrupa al mayor número de empresas del sector y que representamos más del 50% del volumen de facturación en el campo del Control Técnico para el Seguro Decenal, y un porcentaje superior si nos referimos al total del sector de control de calidad de la edificación, al margen del control técnico para las compañías aseguradoras.

En cualquier caso la voluntad y vocación de la Junta Directiva, que me honro en presidir, es que antes del fin de nuestro mandato, en octubre de 2006, pudiéramos lograr que en AOCTI estuviesen la totalidad de las empresas que entre sus actividades tienen la de OCT y que, por supuesto, cumplan los criterios de independencia que nos marcamos como esenciales en nuestros estatutos.



¿Qué pretende el Código deontológico elaborado para sus asociados?

El código deontológico pretende que todos los asociados realicen su actividad dentro de unas normas de sana competencia y profesionalidad, que permitan dignificar cada vez más nuestros servicios y que nuestros clientes perciban de forma clara y evidente el valor añadido que nuestra actuación da a sus inversiones.

NORMATIVA

¿Cree que la entrada en vigor de la LOE (Ley de Ordenación de la Edificación) ha permitido reducir los defectos de la construcción? ¿hay aspectos que deben mejorar?

La entrada en vigor de la LOE ha traído efectos muy beneficiosos en algunos aspectos, sobre todo desde el punto de vista documental. Hoy en día todos los proyectos tienen un estudio geotécnico, y están mejor definidos que antes de la LOE, en lo que se refiere a los aspectos estructurales. Pero por desgracia la mayoría de los defectos de construcción que se producen no son por causas estructurales, sino por defectos en la denominada obra secundaria y en las instalaciones. Es decir son defectos relativos a la "habitabilidad" y a la "funcionalidad" de las edificaciones, y en estos dos requisitos básicos estamos como an-

tes de la entrada en vigor de la LOE. En estos cinco años no sólo no ha mejorado la calidad de estas unidades sino que, desde mi punto de vista, incluso ha empeorado, ya que, entre otras cosas, en el mundo de la vivienda prácticamente se ha dejado de realizar control de calidad externo, limitándose la mayor parte de los promotores a contratar el control técnico que exigen las aseguradoras para la obtención de la póliza del seguro decenal.

No obstante, un informe de 2004 "sobre el control de la calidad en la construcción en España" ha revelado que los costes derivados de la falta de calidad en el sector asciende a 12.000 millones de euros anuales. Desde la institución que preside, ¿se observa este dato con preocupación? ¿con qué deficiencias se siguen encontrando en los procesos constructivos?

Claro que lo vemos con preocupación, pero estamos acostumbrados a ser los únicos, junto a los usuarios, que lo vemos así, ya que ni a la Administración parece que le preocupe. Y lo más lamentable es que los datos que en el informe se dan, se han obtenido de forma aleatoria, ya que, no se tienen en España estadísticas al respecto, prueba de lo que le decía que a casi nadie le interesa.

IDENTIFICAMOS LA CALIDAD DE SUS PRODUCTOS

- ↳ Etiquetas para laser tamaño A4 (210x297) de 4, 10, 12, 18... etiquetas por hoja
- ↳ Etiquetas en bobina para impresoras térmicas
- ↳ Etiquetas individuales metálicas o de plástico
- ↳ Ganchos de acero para sujetar etiquetas

www.labin.es

E-mail: labin@labin.es

Pol. Ind. Torrelarragotti, parc. P7B, Edif. E.N.2,
48170 ZAMUDIO (Vizcaya) SPAIN
Tlf (94) 452 38 58 Fax: (94) 452 35 83
Móvil +34 617 30 90 52



Cuando se habla de estos aspectos, siempre puede haber alguien que piense que nuestra postura es interesada para generar negocio a favor de nuestras empresas, y no seré yo quien diga que en cierta medida no sea así, pero igualmente quiero afirmar con rotundidad que una buena planificación de la actividad del control de calidad del proyecto, de la ejecución y de los materiales de nuestras edificaciones, reduciría de forma significativa esa cifra.

Le voy a dar un dato, hoy en día el coste en control de calidad externo que algunas promotoras importantes de nuestro país destinan a sus promociones, está entre 60 y 100 Euros por vivienda, viviendas cuyo precio de venta puede estar entre 300.000 ó 400.000 €. Para hacerlo más entendible, los ciudadanos que pagan 50 ó 60 millones de pesetas pueden estar tranquilos ya que se han dedicado entre 10 ó 15.000 pesetas de esos millones en controlar el proyecto y la ejecución de su vivienda. No sé a Usted que le parece esto, pero a mí lo que me extraña es que no sean mayores de esos 12.000 millones los costes motivados por defectos de calidad.

¿Qué medidas, según la AOCTI, sería necesario adoptar para influir en el descenso de estos costes? ¿La falta de calidad, es un riesgo "real" para el consumidor final?

Nosotros pensamos que sería necesario extender el control de calidad del proyecto y de la ejecución a la totalidad de las unidades y procesos del mismo, y no solo a los aspectos estructurales. También se

debería fijar el alcance mínimo de las actividades de control, con el fin de proteger al ciudadano y garantizarle que en todos los edificios se hacen unos mínimos de inspección. Es decir, se debería intentar dar al consumidor unas garantías semejantes a las que se le dan cuando adquiere un producto procedente de cualquier sector industrial, a excepción claro está del de la construcción.

Me gustaría señalar también que lo dicho debe aplicarse a cualquier tipo de edificación y no sólo a la residencial para uso de vivienda. Las medidas a tomar pasan porque las Administraciones reconozcan el problema y se decidan a legislar al respecto, teniendo en cuenta lo que opinamos aquellos que estamos todos los días en contacto con la realidad. Nuestra independencia del resto de agentes nos permite hablar con total libertad, sin más intereses que los de nuestra propia actividad.

Una de las exigencias "históricas" de la AOCTI es la uniformidad en la regulación autonómica en materia de control de calidad, ¿cómo afecta al rigor en el control esa disparidad legal?

Este es un asunto que hace un año, recién llegado el actual gobierno, planteamos a la Sra. Ministra de la Vivienda y nos prometió estudiarlo, ya que, aunque las competencias de regulación estén en las Comunidades Autónomas, nos transmitió que el Estado debe garantizar la igualdad entre todos los españoles, y la realidad es que hoy en día hay resoluciones en determinadas autonomías que, según



opinión de algunos juristas, no son ajustadas a derecho. De hecho tenemos interpuestos recursos en los Tribunales a cinco autonomías y en algún caso ya han fallado dándonos la razón.

Nos sentimos absolutamente indefensos ya que a pesar de dichas sentencias siguen en algún caso aplicando sus regulaciones.

Estamos intentando que los Responsables Políticos de estas administraciones conozcan la situación, creada a nuestro entender, por intereses de determinados colectivos profesionales, sin contemplar la realidad del sector empresarial que ha realizado en España el control de calidad de la edificación en las últimas décadas.

Como puede ver por mis palabras, el rigor en el control está absolutamente afectado, ya que, en algunas autonomías se impide que el control lo podamos realizar profesionales que lo venimos haciendo durante toda nuestra vida, negando a nuestras empresas la acreditación para poder trabajar en su territorio. Usted me dirá si no es para que estemos no sólo preocupados, sino indignados y perplejos de que en la España de la Europa de los 25, nuestros asociados puedan trabajar en Bruselas o en Praga, incluso en El Cairo o en Lima y no lo puedan hacer en determinadas partes de nuestra España.

Alguien tendría que poner coherencia en este asunto, ya que, el problema existe en Comunidades gobernadas por diferentes formaciones políticas.

El segundo proyecto de Código Técnico de la Edificación se encuentra en su última fase de tramitación, ¿cree que puede aportar mejoras a la normativa vigente en lo concerniente a control de calidad? ¿por qué?

Permítame una vez más que sea escéptico, ya que el Código que se va a aprobar es un código de los denominados prestacionales, sin tradición en nuestro país, y no un código prescriptivo en el que se fijen los criterios y los valores que definen las especificaciones de calidad.

En cualquier caso, ojalá se apruebe pronto y los temores que cada colectivo tenemos se puedan despejar.

MARCAS DE CALIDAD

En los últimos tiempos estamos asistiendo a la aparición de Marcas de Calidad complementarias a la certificación y que aportan un cierto valor añadido, ¿qué puede aportar un material certificado al control de la calidad? ¿qué ventajas supone para el constructor?

Un material certificado aporta una garantía de compromiso de su fabricante con la calidad, y por tanto una mayor seguridad de que el proceso de su fabricación se hace de acuerdo con unos procedimientos y un sistema de calidad certificado. Ello permite que la intensidad del control de recepción pueda ser menor, y en algún caso simplemente se realice un control documental de los certificados que acompañan a los suministros.

En consecuencia, cualquier material certificado ofrece mayores garantías frente a cualquiera que no lo esté.

Respecto a las Marcas de Calidad en general son muy positivas y contribuyen a añadir mayores garantías. El paso del tiempo demuestra la seriedad de dichas Marcas. Hoy en día tenemos en España algunas que han logrado un tremendo prestigio.

En este sentido, en junio de 2003 Calidad Siderúrgica sacó a la luz la marca FerraPlus para ferralla certificada, ¿qué opinión le merece esta iniciativa?

La iniciativa de FerraPlus me pareció, en su día, muy oportuna y conveniente. Hoy no puedo más que felicitar a Calidad Siderúrgica y a las empresas que participan en este proyecto, ya que coincidimos plenamente en sus objetivos de que las estructuras reúnan las máximas condiciones de calidad, no sólo de producción, sino también en todas las fases del proceso. Estoy convencido que FerraPlus conseguirá todos los objetivos que se marcó Calidad Siderúrgica en su creación, otorgando un valor de mercado a la ferralla y potenciando el uso del producto certificado. Creo sinceramente, que ha sido una iniciativa magnífica. ■



LA CONSTRUCCIÓN TIENE QUE SER UNA INDUSTRIA LIMPIA,
 CUMPLIDORA, SEGURA Y DURADERA

Estrategias de Calidad en la Construcción

Los años noventa han sido los de la calidad formal. La implantación de sistemas de calidad normalizados y los procesos de certificación han sido los grandes receptores de los mayores esfuerzos en estos años. El grado de conocimiento, adhesión e implantación es suficiente para considerar que ha tenido éxito el programa y que será difícil que haya una regresión, lo que no reduce la necesidad de que se mejoren sistemas que sin esfuerzo consciente tienden a la rutina ineficaz. En este sentido ha sido un gran avance el cambio que ha supuesto la nueva edición de las normas ISO 9000:2000 respecto de la edición de 1994.

Pero, en los próximos años los esfuerzos han de concentrarse en la adquisición de dominio sobre los resultados globales de la acción, tanto de carácter constructivo, seguridad laboral y respeto medioambiental como de cumplimiento de plazos, costos e, incluso, servicio a los clientes. Para este logro es fundamental, en todos los ámbitos (institucionales, profesionales y empresariales) utilizar herramientas

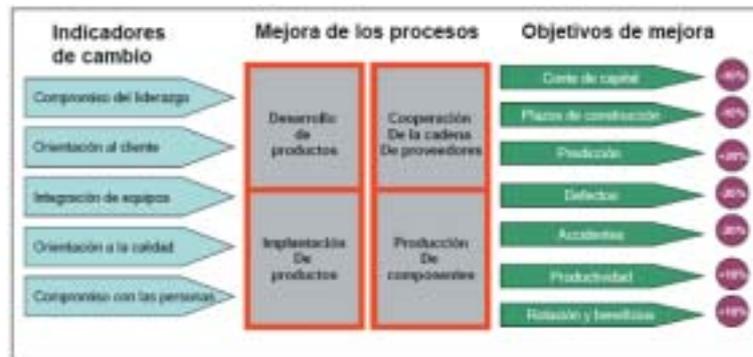


de calidad en la gestión y en la acción productiva cuya eficacia pueda ser medida con la ayuda de indicadores globales.

En general se puede considerar que las herramientas de calidad constituyen un paquete de promesas cumplidas en la mayoría de las industrias. Sin embargo, algunas de ellas, especialmente las que se apoyan en la estadística inductiva y las que permiten la retroalimentación del sistema de producción, están resultando de difícil implantación en la construcción. En general se considera que el costo de las pruebas de eficiencia que inciden sobre la producción lastra la competencia en el mercado. Además, este nuevo reto no presenta, al menos todavía, las características del anterior. Es decir, el



Figura 1. Tomado del documento "Accelerating change", Informe del Foro Estratégico para la Construcción presidido por Sir Jonh Egan.



proceso de disciplina formal que supuso las normas ISO 9000 contaba con el propósito decidido de la Administración y la colaboración de los organismos de certificación. De hecho, la implantación de sistemas, especialmente los adaptados a la norma ISO 9001:2000, debería evolucionar con naturalidad y rapidez a sistemas de mejora continua. Pero nada parece indicarlo, al menos a corto plazo.

Quizá la omisión más grave sea la carencia de indicadores globales de la eficacia y eficiencia del sector en los distintos niveles y la falta de oportunidades reales para poner a prueba los sistemas de medición y toma de decisiones. Por eso, la tarea más urgente es establecer una estrategia que convenza a todo el sector y a las partes interesadas de la necesidad de dar un salto cualitativo en la dirección indicada. Las razones no tienen que ver con la pulcritud constructiva, que sería una buena razón para abandonar la leyenda del sector como, en versión anglosajona, el de las tres D (Dirty, Delay, Dangerous) que suena peor en nuestro idioma (Sucia, Incumplidora y Peligrosa), pero pone en evidencia que el problema es universal, y que, por tanto, no depende tanto de una especial desidia de los que participamos en su actividad, como de los obstáculos objetivos y dificultades estructurales que fijan los retos pendientes. No pequeño obstáculo es, por ejemplo, el hecho de que este sector industrial sea el único que se ocupa de la mano de obra sin formación o inmigrante.

Naturalmente, todo lo anterior es una generalización y, como todas, esconde una gran injusticia con aquellos que, en todos los niveles, son la vanguardia del sector y con los evidentes esfuerzos en inversiones tecnológicas. Pero, en todo caso, lo que debe preocuparnos es el crecimiento rápido de un parque inmobiliario que pueda necesitar enormes cantidades de dinero para financiar su rehabilitación prematura.

El Comité de Construcción de la AEC lleva unos meses trabajando en esta línea para redactar un informe con propuestas para que el sector explore algunas propuestas prometedoras. Se ha empleado a propósito el término «explorar» a pesar de que pueda provocar la reacción natural de rechazo a exponer capitales en experimentos dudosos. Entre otras cosas porque el mercado parece conformarse con las novedades que la industria proveedora proporciona. Es decir, con todas las referentes a nuevos materiales y sistemas pensados y ejecuta-

dos fuera de la obra, pero que tantos cambios ha producido en el aspecto actual de los edificios e infraestructuras. Comentario que pretende llamar la atención sobre a qué nos referimos cuando hablamos de calidad en construcción. Es decir, que el reto no está tanto en la industria proveedora, que sigue un ritmo parecido al de los demás sectores industriales, como en el progreso de los procesos de construcción propiamente dicho.

Para concretar por donde pueden ir las soluciones, apuntamos dos conceptos: pruebas a escala en proyectos seleccionados como piloto e indicadores de eficacia. Las primeras son la garantía de que los defectos de una determinada herramienta de calidad o los errores en su implantación tengan un coste limitado. Es un enfoque razonable y que merece la pena activar, tanto por parte de empresas promotoras o constructoras como por parte de la Administración como promotora. Unos para preparar nuevas formas de estar en el mercado y, otros, para enfocar eficientemente la aplicación del dinero público. Al referirnos a probar herramientas queremos concretar un poco más con una breve lista de propuestas:

- Integración de objetivos (calidad, seguridad, sostenibilidad, rentabilidad, etc.)
- Integración de la acción en equipos
- Integración de cadenas de suministro
- Desarrollo y aplicación de herramientas estadísticas y su conocimiento
- Activación de la figura del promotor como líder de toda integración

“ las herramientas de calidad constituyen un paquete de promesas cumplidas en la mayoría de las industrias ”

Foto 1. Una falta de coordinación entre dos planos del proyecto y la contumacia en el error de los ejecutores dan lugar a este despropósito manifiesto.



Foto 2. El error de la foto 1 es corregido con la consecuencia indeseable de una menor pendiente y un trayecto más tortuoso para la conducción, lo que se traduce en costos actuales e incertidumbre sobre el comportamiento futuro.



- Verificación de progreso mediante la definición de indicadores y medición de parámetros
- El establecimiento de umbrales para la comprobación del estado de cumplimiento de fases bien definidas
- Creación de una red de agentes privados y oficiales para la implantación de indicadores
- Creación de una red de asesores para promotores pequeños
- Desarrollo de herramientas de gestión para la aplicación del sistema de indicadores
- Catalogación de las mejores prácticas
- Catalogación de defectos recurrentes
- Diseño e implantación de pólizas de seguros para equipos completos

En cuanto a los indicadores, baste decir que, si ninguna actividad puede progresar si no se miden sus resultados, mucho menos lo puede hacer una industria de la complejidad de la construcción. En la Figura 1 se presenta una lista de indicadores, que podríamos considerar elementales para el control de las distintas estrategias del sector en su conjunto y de cada institución o empresa.

Un factor de progreso del sector que no tiene todavía el reconocimiento que merece es el subsector de la prefabricación, cuyo avance acabará produciendo cambios fundamentales en el proceso in situ debido a su influencia en la reducción de incertidumbres, tanto en lo referente a calidad (procesos reducidos a operaciones de acople); a la seguridad (procesos mejor asistidos tecnológicamente y personal mejor formado) como a los plazos (procesos mejor planificados).

Durante el artículo hemos mencionado a las instituciones como actores importantes del proceso. Además de actividades espontáneas, sería necesario contar con una agencia (pública, privada o mixta) que se ocupase de reunir, refinar, difundir y ges-

tionar todo lo referente a un proyecto de cambio del sector tan importante como se necesita. Un cambio como este probablemente no sea posible si queda reducido a la intimidad de algunas empresas de vanguardia. Es necesario contar con un actor que dinamice, informe de la coyuntura, integre instituciones y asociaciones empresariales y profesionales en el objetivo común. Téngase en cuenta que desde el momento que hablar de calidad, hoy en día, no implica exclusivamente la conformidad de características físicas, sino de objetivos relacionados con el medioambiente o la seguridad y salud laboral, es necesaria una capacidad de coordinación que escape a las posibilidades de entidades productivas como las empresas. Se precisa la convergencia de asociaciones empresariales (APCE, SEOPAN, AOC-TI...), profesionales (arquitectos e ingenieros), centro tecnológicos (IETcc, CEDEX, ITEC, AIDICO, CT-CON...), instituciones especializadas (AEC, INSHT, ENAC, AENOR...) e incluso algunas, tradicionalmente alejadas de las estrategias globales, tales como la Inspección de Trabajo, que tanto puede influir con las operaciones de control que lleva a cabo en la claridad de los procesos constructivos, una vez que éstos han quedado ligados indefectiblemente a la seguridad de las personas.

Como se puede comprobar, un proyecto global de tanta envergadura como el reto de conseguir una industria de la construcción que sea una industria limpia, cumplidora y segura y, ahora, añadiríamos duradera, es un reto estructural de gran calado que exige no sólo voluntad, sino la inteligencia de fijar objetivos que tecnológicamente estén al alcance y puedan colocar al sector en otro nivel cuando la coyuntura económica lo haga posible. ■

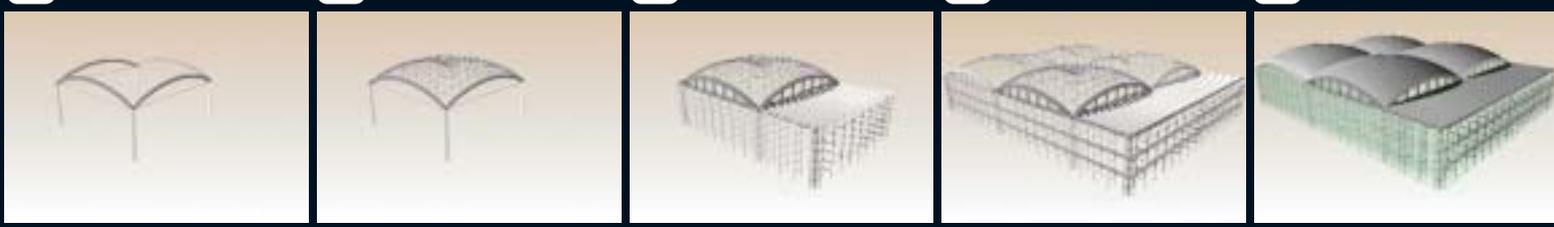
ANTONIO GARRIDO HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DEL COMITÉ DE CONSTRUCCIÓN
 ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD (AEC)



LA DIRECCIÓN DE OBRA TIENE COMO MISIÓN CONSEGUIR
QUE EL EDIFICIO ESTÉ BIEN CONSTRUIDO

La Calidad en el Proyecto y la Dirección de Obra



A la hora de emprender la tarea de definir lo que es la calidad, tanto en el proyecto como en la dirección de obra, conviene hacer algunas precisiones que acoten un campo que en cualquier caso es prácticamente inabordable.

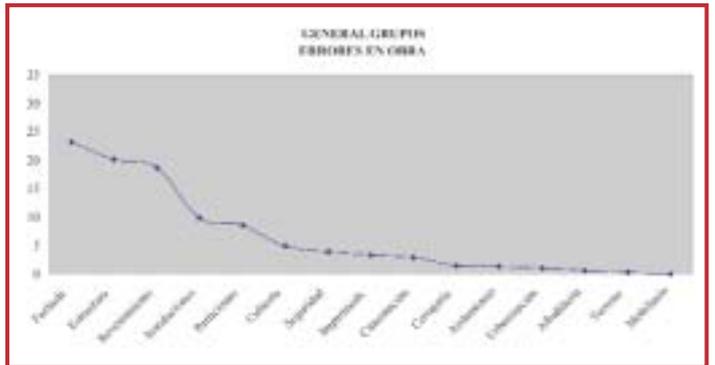
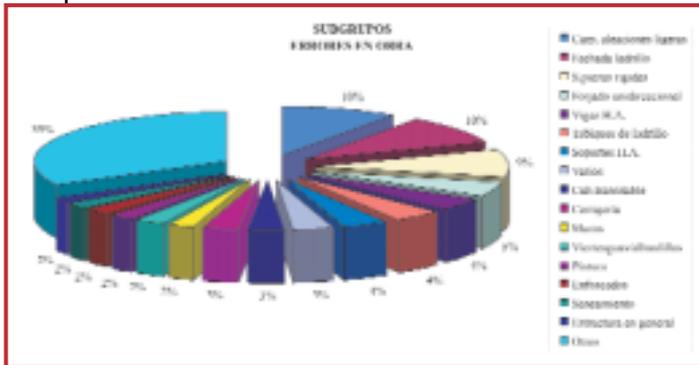
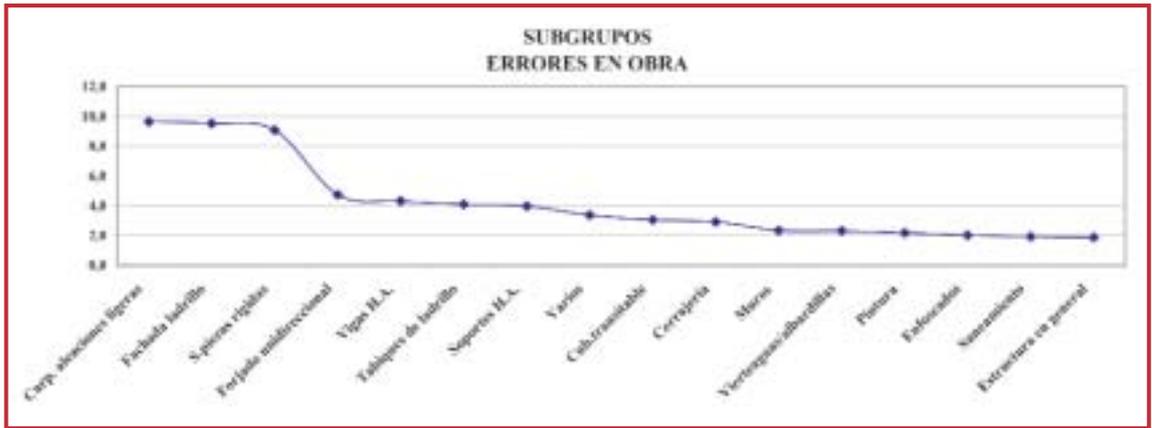
La primera aclaración es que el proyecto del que se va a hablar es un instrumento para definir como se debe construir un edificio, por tanto no se analizan en este artículo sus criterios estéticos ni de composición. Por otro lado, cuando se mencione la dirección facultativa, estaremos hablando de un equipo de trabajo multidisciplinar en el que participa el Director de obra y el Director de ejecución que, además, en muchas ocasiones cuenta con otros profesionales que trabajan de forma coordinada para que se materialice el edificio al que nos referimos, indepen-

dientemente de las atribuciones que la ley confiere a cada técnico.

Una forma de facilitar la obtención de la calidad, sea cual fuera la actividad que desarrollemos, es utilizar un método que todo el personal que participa en él conozca y con el que se sientan implicados desde un principio. No obstante, para que esto sea así es absolutamente necesario que la dirección lidere este proceso, implicándose de verdad en su implantación y seguimiento.

Una herramienta para lograr dicha meta, entre muchas otras, es emplear un sistema de gestión de la calidad, registrado o no, ya que lo que se le pide realmente al sistema es que sea práctico y útil y no que permita obtener un sello simplemente por el hecho de tenerlo. Lo que ocurre es que si el sistema está auditado por una organización independiente, la realidad es que uno se siente más obligado a cumplir con lo que se ha propuesto.

Aunque es obvio que existen proyectos de calidad que se han realizado sin un procedimiento reglado, lo que ocurre es que la utilización de estos procedimientos como una herramienta de ayuda facilita el trabajo y evitan errores. Además, nuestra experiencia es que el empleo de procedimientos no tiene porque coartar la creatividad, una de las razones



por la que se suelen rechazar en la arquitectura. Entrando ya en materia, los requisitos que debe cumplir un proyecto es que sea un documento, o conjunto de documentos, completo que contemple las condiciones funcionales establecidos por el promotor, es decir, el programa previsto, que, además, defina de forma concreta y detallada todas las especificaciones y métodos constructivos que se van a emplear, pero en cualquier caso de forma coordinada y dentro de los parámetros económicos previstos. La finalidad del proyecto de ejecución es permitir en la siguiente fase la construcción de un edificio que mantenga la prestación durante su vida útil, siempre que se mantenga de forma adecuada, y que además sea eficiente energéticamente y medioambientalmente sostenible.

El proyecto debe tener un riesgo normal, esto es, que del mismo se derive un riesgo que pueda asumir el promotor, lo que implica que los riesgos técnicos y los posibles problemas estén acotados. La complejidad de lo anteriormente expuesto obliga a manejar durante su elaboración una gran cantidad de recursos para permitir que se cumpla el objetivo previsto, recursos que se deben planificar previamente.

La dirección de obra tiene como misión conseguir que el edificio esté bien construido, ajustado al proyecto, que cumpla con la normativa que le afecte y mantenga los riesgos y posibles problemas acotados, ejerciéndose esta labor impartiendo instrucciones en el momento preciso para que se materialicen las especificaciones fijadas en el proyecto. También se deben aclarar aquellos detalles que por

su complejidad requieran una mayor definición, colaborando siempre con el constructor en la consecución del objetivo previsto y así materializar el edificio que cumple con los requisitos fijados en el plazo previsto.

Hechas estas precisiones mostraremos las condiciones en las que se puede lograr un proyecto y una dirección de obra de calidad, dado que la mera definición de lo que es la calidad en estas actividades puede terminar en un discurso académico sin aplicación práctica.

REQUISITOS PARA ALCANZAR LA CALIDAD

Para elaborar un proyecto o para llevar una dirección de obra es necesario, en primer lugar, que estas actividades sean viables económicamente. Una forma de conseguirlo, o que al menos contribuye a ello, es evitar o minimizar los fallos en el proceso y las repeticiones, ya que son actividades que no paga el cliente.

La fase de implantación de estos sistemas siempre supone un coste para la organización. No obstante, en la siguiente etapa los recursos empleados en la revisión y verificación terminan teniendo un coste similar al que origina la subsanación de los errores. Por tanto, se puede decir que con el mismo coste que teníamos antes de comenzar a tomar estas medidas, nuestra reputación aumenta, traduciéndose la satisfacción del cliente en su fidelización.

En la última fase, en la que el sistema funciona de forma óptima, las medidas preventivas permiten aumentar los beneficios por la optimización de los



Otro aspecto a considerar es que la falta de experiencia o de conocimiento en profesiones eminentemente prácticas se debe mitigar con el estudio y la preparación de los temas a realizar, apoyándose en personas que conocen y utilizan el sentido común y

cantidad de fallos se centra en albañilería (31%) seguido de los solados (11%).

En todos los casos expuestos, las áreas en las que hay que centrar los recursos -escasos en cualquier caso- son claras y proporcionan una idea de dónde

el buen uso de la prudencia. El equipo de trabajo es un instrumento que ayuda a suplir parte de esas carencias.

El conocimiento real, su dominio, nos sitúa en una posición de partida mejor para saber cuál será el conocimiento potencial, es decir, el que se necesitará en el futuro y nos hará progresar. En ese conocimiento es en el que nos apoyamos para innovar, fenómeno clave para asegurar el crecimiento.

Aunque los datos en sí no tengan significado, sin datos no se puede completar el ciclo de conocimiento. Tanto en los proyectos como en las direcciones de obra el tratamiento estadístico de los datos es la base del sistema. Los datos se analizan y de su estudio se genera la información que tiene significado y que es la base para obtener conocimiento. Los datos ordenados con criterio permiten detectar las tendencias, es decir, se transforman en la información necesaria para tomar decisiones y, además, dado que los recursos disponibles son siempre finitos, la información obtenida del análisis de los datos nos dará el conocimiento requerido para tomar esas decisiones de la forma más eficiente.

Nuestra experiencia nos muestra que en las revisiones de los proyectos, efectuadas internamente o por organizaciones externas, el mayor número de defectos a subsanar (75%) se encuentran en los rubros de instalaciones (34%), arquitectura (22%) y estructura (18%), siendo fundamentalmente errores de definición de alguna parte del proyecto.

En el caso de la dirección de obra, el 80% de los defectos detectados por la dirección de ejecución, que son fallos en realidad de la empresa constructora, se producen en las fachadas (24%), revestimientos (21%) estructura (20%), siguiendo en orden de importancia las particiones e instalaciones (8% ambos).

Por citar otro ejemplo, del análisis de los remates finales de obra detectados previamente a la entrega de un edificio de viviendas, se obtiene que la mayor

debemos aumentar las medidas de control, sin descuidar por ello ningún otro aspecto. Las figuras ilustran todos los datos mencionados.

Que las empresas de control participen como control externo de los proyectos y direcciones de obra es fundamental, siendo un gasto para el promotor claramente amortizable. En el caso de los proyectos permite efectuar las modificaciones y correcciones previamente a la construcción eliminando improvisaciones durante la fase de construcción y en el caso de las direcciones de obra, aunque podría parecer que se está pagando dos veces lo mismo, se consigue puntualmente en áreas de interés por el posible riesgo de fallo, criterios de contraste para la dirección de ejecución, introduciendo una cierta redundancia al proceso que influye directamente en la calidad del producto final.

Otro aspecto a reseñar como origen de fallos dentro de la elaboración de un proyecto es la coordinación entre arquitectura, estructura e instalaciones, que es una actividad crítica, si se quiere conseguir un proyecto de calidad.

No se debe olvidar tampoco que un proyecto mal valorado complica más el problema de las adjudicaciones a constructoras a un precio por debajo del valor real de lo que cuesta construir un edificio, ya que añade más ruido a un proceso de por sí complicado.

Por último destacar, que el servicio que percibe el promotor y que condiciona su satisfacción depende de muchos factores. La corrección del trato, la eficacia en la gestión del proyecto, la solvencia técnica, la dirección eficaz de los recursos disponibles son, entre otros, factores que inciden en su satisfacción. El conseguir que un proyecto y la obra se gestionen con eficacia y sin excesivo número de problemas, es fundamental. ■

EDUARDO MONTERO FERNÁNDEZ DE BOBADILLA
 SOCIO FUNDADOR Y DIRECTOR DE CALIDAD DE
 GOP OFICINA DE PROYECTOS, S.A.





LA INDEPENDENCIA DE LAS ENTIDADES DE CONTROL
DE CALIDAD ES EL PRIMER REQUISITO A EXIGIR

La Calidad de la Edificación en España

Después de un buen número de años y un sinfín de Borradores, el 5 de noviembre de 1999 se publicaba en el Boletín Oficial del Estado la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE), de la que el 6 de mayo se cumplieron cinco años desde su entrada en vigor. En la Exposición de Motivos de la Ley se establece como objetivo prioritario la regulación del proceso de la edificación en orden a, entre otros aspectos, cubrir las garantías a los usuarios, definiendo los requisitos básicos que deben satisfacer los edificios ante la creciente demanda de calidad por parte de la sociedad.

Hoy en día, pasados como ya se ha mencionado cinco años desde la entrada en vigor de la LOE y en un mercado que mantiene sorprendentemente unos ritmos excelentes, constatamos que se ha avanzado menos de lo deseable en la mejora de la calidad del proceso edificatorio, como así lo reconoce por ejemplo el reciente Anteproyecto de la Ley de la Calidad de la Vivienda en Andalucía, que en la Exposición de Motivos de su última redacción, de fecha 11 de abril de 2005, cita textualmente: "Por otra parte, en el ámbito de la vivienda, las reclamaciones ocupan el primer lugar entre todos los sectores y servicios y los costes económicos que genera la falta de calidad son muy elevados". Varios pueden ser los motivos de que la evolución del Sector sea la comentada, entre los que no habría que quitar importancia a la ausencia de regulación de los requisitos básicos mencionados en la Ley, como consecuencia del retraso, por otro lado comprensible, en la aprobación definitiva del Código Técnico de la Edificación, CTE. Este hecho está impidiendo que el Sector Asegurador establezca la póliza trienal que permitiría garantizar los daños materiales causados por el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad, como paso previo para que dicha cobertura pudiera pasar a ser obligatoria, como lo es desde la entrada en vigor de la LOE, el Seguro Decenal de Daños



que puedan comprometer la resistencia mecánica y estabilidad del edificio. En estas condiciones, el Usuario no puede sentirse muy feliz cuando, sabiendo que su vivienda está asegurada, nadie atiende la reparación de los daños provocados, por ejemplo, por las clásicas goteras o por un escape de la instalación de calefacción y además alguien le diga, que el seguro sólo es por "si se cae el edificio".

“ existe un riesgo muy alto de que el resultado de la aplicación de la Ley sea el contrario al pretendido con respecto a la calidad de la Edificación”

Pues bien, ni siquiera en lo relativo al cumplimiento de los requisitos de seguridad podemos estar satisfechos del funcionamiento de los mecanismos que establece la Ley para dar garantía al usuario, ya que, si bien es verdad que en todos los casos se suscribe la póliza de seguro obligatoria, no se está atendiendo debidamente la hipótesis de partida de la Ley, como es la mejora de la calidad en la edificación y ello por los siguientes motivos:

- El proceso edificatorio en su conjunto y a pesar del intento de la LOE, adolece de una eficaz regulación de la intervención de todos los especialistas que efectivamente intervienen en el desarrollo de sus diferentes fases.
- El Sector de la Construcción sufre como ningún otro en el conjunto de la actividad económica, la falta de formación de la mano de obra, agudizada especialmente en los últimos años por la inmigración y a pesar de los esfuerzos que se están haciendo en este sentido para paliar sus efectos negativos.
- Sufrimos una falta de normativa en algunos aspectos, que sólo puede redundar en falta de calidad.
- A pesar de que el “Informe sobre el Control de Calidad de la Construcción en España”, julio de 2003, redactado por los profesores Barberá, Mari Bernat, Perepérez y Villegas, concluía que “el Control de Calidad es una actividad indispensable para detectar y evitar posibles errores en las distintas fases del proceso de construcción y sus posteriores efectos patológicos”, destacando la actividad de control de Proyecto como una de las más efectivas en este sentido, la LOE, aún reconociendo la figura de la Entidad de Control de Calidad, ECC, no regula en su articulado el ámbito de su intervención.
- La salvaguarda obligada en general por el Sector Asegurador, de intervención de un Organismo de Control Técnico, como responsable de la calidad de la edificación y por lo tanto de la ausencia de riesgos futuros que comprometan las garantías que cubren sus pólizas, se ha comprobado que

es insuficiente debido a la competencia exacerbada, en un mercado que falla por su base, al no estar reguladas suficientemente sus funciones.

La Asociación de Organismos de Control Técnico Independientes, AOCTI, que agrupa a más de 25 empresas del Sector, que emplean a más de 3.000 Titulados, ha constatado que desde la entrada en vigor de la LOE prácticamente han desaparecido las prestaciones que los socios venían desarrollando en el Control de Calidad de las Instalaciones y de las unidades de albañilería, estanqueidad y acabados, como consecuencia del carácter voluntario que la Ley permite en el aseguramiento de las garantías de Habitabilidad y que el Control de Calidad de cimentación y estructura se ha reducido sensiblemente, hasta el punto de no pasar de ser meras Auditorías sobre las condiciones y circunstancias en las que se desarrolla el proyecto y las obras de construcción del edificio.

En definitiva es preciso insistir en que en el momento actual existe un riesgo muy alto de que el resultado de la aplicación de la Ley sea el contrario al pretendido con respecto a la calidad de la Edificación y que por lo tanto se vean defraudadas las expectativas de los Usuarios, con el correspondiente coste real para el conjunto de la Sociedad, como consecuencia del retroceso experimentado por el Control de Calidad, cuando su desarrollo sería capaz de producir una mejora del valor añadido para el Promotor y en definitiva para el Usuario. Por último no queremos dejar de hacer hincapié en los siguientes aspectos:

1. Con la intensidad de Control de Calidad actual, prácticamente inexistente en lo que respecta a los requisitos de habitabilidad y muy escasa incluso en lo referente a los de seguridad, se están “embalsando riesgos”, que aflorarán a medio plazo.
2. Es urgente la aprobación del Código Técnico y que éste supla la actual ausencia de especificaciones sobre los requisitos básicos establecidos por la LOE. A su vez, su contenido debería tener en cuenta la normativa CEN y recoger la opinión de todos los estamentos del sector, de forma que haga posible la aplicación inmediata del sistema de aseguramiento a la totalidad de las garantías.
3. La Independencia real y efectiva de las Entidades de Control de Calidad es el primer requisito a exigir. ■

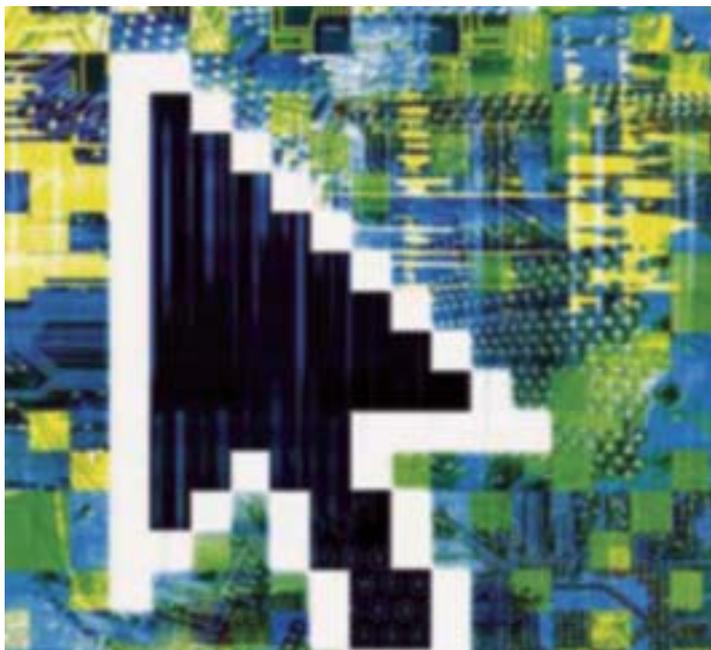
JUAN M^a CORTÉS BRETÓN
 DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE INTEMAC
 VICEPRESIDENTE DE AOCTI





La Plataforma Tecnológica Española de Construcción

Durante el verano de 2004, varias empresas constructoras españolas tuvimos la idea de, aprovechando la coyuntura planteada por la Comisión Europea para la preparación del VII Programa Marco de lanzamiento de Plataformas Tecnológicas (entre ellas la Plataforma Tecnológica Europea de Construcción, única liderada por empresas españolas), organizar la Plataforma Tecnológica Española de Construcción (PTEC). La misión es llevar al Sector de la Construcción a un alto nivel tecnológico, identificando y analizando los principales retos que tiene que encarar en relación con la sociedad, la sostenibilidad y la tecnología, desarrollando las estrategias sobre cómo acometer dichos retos en las próximas décadas.



La industria de la construcción en España, hipersector multidisciplinar, representó en el ejercicio 2.003 el 17,7% del PIB, ocupando al 12% de la población laboral nacional. Si tenemos además en cuenta que el efecto de arrastre de la demanda de construcción sobre el resto de actividades económicas se estima aproximadamente en 2,0 (por cada millón de euros de valor añadido de nuestra industria se induce una actividad adicional de 1,0 millón de euros), es del todo relevante la necesidad y obligación de fomentar la I+D+i en nuestro sector.



Esta iniciativa, tendente a aglutinar a los diferentes actores de la investigación y la innovación en construcción, tuvo su primera presentación pública en un acto masivo el pasado 4 de octubre en el salón de actos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y ha conseguido hasta el momento atraer aproximadamente a 200 organizaciones activas en I+D+i, que están trabajando en las diferentes Líneas Estratégicas abiertas actualmente (Construcción subterránea, Ciudades y Edificios, Construcción sostenible, Seguridad y Salud, Conservación del Patrimonio Cultural, TIC's y Materiales).

Los órganos de dirección de la PTEC, la Dirección Estratégica (de alto nivel de representación, de las distintas organizaciones representadas), y la Comisión Permanente (de dirección del día a día de la vida de la PTEC), están participados por organizaciones de todo el rango de actores activos en I+D+i en el Sector (Ministerios de Industria, Turismo y Comercio, Educación y Ciencia, Fomento, Medio Ambiente y Vivienda, FCC, DRAGADOS, NECSO, OHL, FERROVIAL-AGROMAN, GEOCISA, SIKA, OFICEMEN, ARCELOR, St. Gobain-Cristalería, SENER, CEDEX, Instituto Eduardo Torroja, CIEMAT, Universidades Politécnicas de Cataluña y Madrid, Universidades de Cantabria y Carlos III, LABEIN, AIDICO), e impulsan con gran implicación las diferentes actividades. Las ideas que en este entorno se están produciendo, lo son en forma de objetivos estratégicos, inscritos en el documento "Visión 2030" (en fase de aprobación) y en la "Agenda Estratégica de

Investigación (AEI)" (en elaboración), y también en forma de proyectos singulares ("La Ciudad Multidimensional" relacionado con la construcción y la edificación subterráneas, "Futurespacio" relacionado con el uso de las tecnologías de información y las comunicaciones, "Habitat 2030" relacionado con la industrialización de la edificación, "Arfrisol" de arquitectura bioclimática y frío solar), necesitan tener una adecuada consideración para que lleguen a consolidarse como opciones innovadoras. Actualmente, la PTEC está dirigiendo sus esfuerzos a conseguir que los diferentes programas de ayuda a la I+D+i incluyan, en sus postulados, las líneas directoras plasmadas en los documentos de Visión 2030 y AEI, así como a llegar a la integración del Área de investigación del Sector.

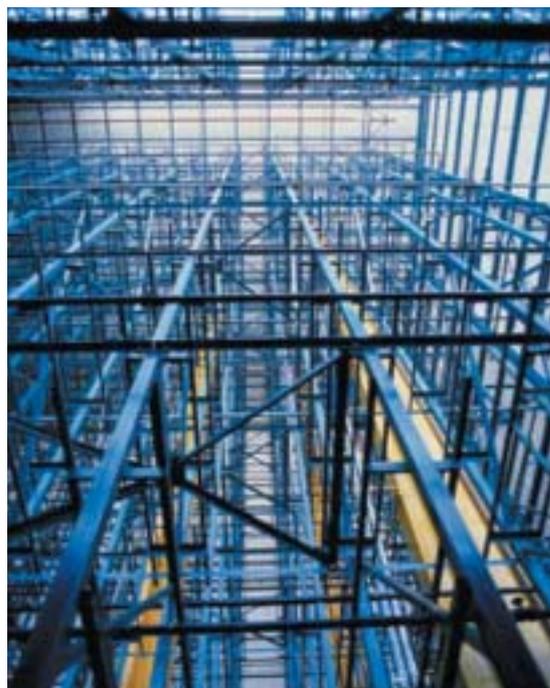
A través de todas estas actuaciones, trataremos de llegar a disminuir la factura de tecnología comprada en el exterior, y de conseguir una mayor competitividad de la industria española empleando criterios de sostenibilidad (respeto al medio ambiente, mejora del bienestar de los ciudadanos y con los beneficios industriales adecuados).

El horizonte de 2030, un sueño hoy, es punto de mira necesario para obtener el éxito en esta empresa colectiva en la que estamos comprometidos. ■

FRANCISCO CAPILLA HERVÁS

DIRECTOR DEL SERVICIO DE CALIDAD E I+D,
 FCC CONSTRUCCIÓN, S.A.

COORDINADOR DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE LA PTEC





SEIS SIGMA

Un sistema de calidad para el Siglo XXI

En la década de los ochenta Philip Crosby popularizó el concepto de Cero Defecto como orientación para el control de calidad. Este enfoque establece la meta de resultados que carezcan de errores al 100 por ciento. Crosby sostenía que si se establece un nivel "aceptable" de defectos, ello tiende a provocar que dicho nivel (o uno más alto) se conviertan en una profecía que se cumple; si los empleados saben que está "bien" trabajar dentro de un nivel determinado de errores, llegarán a considerar que ese nivel es la "norma". Es evidente que dicha "norma" está por debajo de lo óptimo. Además, Crosby afirmaba que a las personas se le establecían estándares de desempeño mucho más holgados en sus trabajos que lo que regían sus vidas personales. Ellos esperaban hacer las cosas bien, cuando se trataba de sostener a un bebé, de pagar las facturas o de regresar temprano a la casa correcta. En cambio, en los negocios se les fijaban "niveles aceptables de calidad", márgenes de variación y desviaciones.



La idea de un "porcentaje de error aceptable" (a veces denominado un "nivel de calidad aceptable") es un curioso remanente de la era del "control" de calidad. En aquellos tiempos, se podían encontrar maneras de justificar estadísticamente las naturales fallas humanas, sosteniendo que nadie podía ser posiblemente perfecto. De modo que si el 100% es inalcanzable, ¿por qué no conformarse con el 99%, e incluso con el 95%? Entonces, si alcanzáramos el 96,642%, podríamos dar una fiesta y celebrar el hecho de haber superado los objetivos. La cuestión es que el 96,642% significa que de 100.000 transacciones efectuadas por un servicio, 3.358 resultarían desfavorables. Como las fallas de uno entre mil paracaidistas. Los clientes insatisfechos, aquellos que habrían estado fuera del porcentaje de transacciones perfectas, no regresarían jamás. ¿Qué pasaría si nos apartáramos de esa norma de calidad y estableciéramos una ambiciosa meta del

99,9%? ¿Sería aceptable? En un informe especial sobre calidad, publicado en 1991 en la revista Training, Natalie Gabel aplicó esa norma a una serie de actividades. Las cifras que obtuvo fueron sorprendentes. Si el 99,9% fuera la verdadera norma de rendimiento alcanzada en algunas actividades corrientes (datos correspondientes a USA):

- Las guarderías de hospitales entregarían 12 bebés por día a padres que no corresponden.
- Las instituciones financieras descontarían 22.000 cheques de cuentas bancarias equivocadas cada 60 minutos.
- Los servicios de telecomunicaciones transmitirían 1.314 llamadas erróneas cada 60 minutos.
- Los productores cinematográficos utilizarían 811.000 rollos de películas defectuosos para filmar escenas.

En los siguientes 12 meses:

- Se fabricarían 268.500 neumáticos defectuosos
- Se procesarían incorrectamente 103.260 impuestos defectuosos sobre los réditos.
- 5.517.200 cajones de gaseosas contendrían bebidas sin efervescencia.
- Se emitirían 20.000 recetas medicinales incorrectas.
- Se gastarían 761.900 dólares en cintas magnetofónicas y discos compactos que no se podrían reproducir.

Por suerte las cosas funcionan mejor de lo previsto, así los informes reales muestran que de los 67.000 pacientes quirúrgicos diarios solamente 25 no lograrían salir del trance en la actualidad. Esto significa un 0,000037, o sea, un 0,037%, lo que equivale a un promedio de éxito del 99,963% (15 veces mejor que la norma del 99,9%). En el caso de las aerolíneas, si se consideran los accidentes como defectos, su nivel actual sería de 6,5 Sigma. Pero en el manejo del equipaje, el nivel es apenas del 3,5 Sigma.

Han hecho falta dramas patentes y una triple presión externa para convencer a la dirección acerca de la necesidad de adoptar nuevos paradigmas en la gestión de las empresas para hacer posible su continuidad y crecimiento. Cuando Hewlett-Packard examinó 300.000 semiconductores de tres empresas de Estados Unidos y de tres de Japón, descubrió que el porcentaje de fallas de los chips norteamericanos era superior al 0,1%, en tanto que las fallas de los chips japoneses en el mismo período fueron cero. Al igual



que en la industria de los semiconductores, otras como la textil, la siderúrgica, las máquinas herramientas, la electrónica, la automotriz entre otras tantas han visto perder competitividad, mercado y utilidades día a día por haber estado ancladas a paradigmas que ya no eran válidos dentro del nuevo esquema mundial.

Entre las tres presiones externas a las cuales se ha hecho referencia anteriormente, la primera y más evidente es la de la competencia desenfadada en un mundo más interconectado e interdependiente. La segunda de las presiones está relacionada con la velocidad tecnológica y, en particular, con la aceleración de la renovación informática, la difusión de la información en todas las organizaciones y la creciente capacidad de acceso a la misma de un número cada vez más importante de personas. La tercera presión externa que lleva a revisar totalmente las reglas de la organización es el choque de las mentalidades que cambian.

La empresa, desde finales de los ochenta, parece haber encontrado su nuevo credo: el de la calidad total. Las empresas que se limitaban a hacer el control a posteriori de su única calidad presentaron la quiebra una tras otra. Las empresas de hoy si quieren sobrevivir, deben trabajar para sus clientes más que para sí misma.

MOTIVOS JUSTIFICADOS

Existen siete motivos que justifican, cada uno por sí solo, la adopción de la calidad total como proyecto de gestión.

Primer motivo: la llegada de una economía globalizada. La irrupción de competidores nuevos en el juego económico mundial hace caducar a las empresas no competitivas, y obliga a todas aquellas que quieren sobrevivir a apoyar su actividad sobre una vigilancia meticulosa, atenta y permanente del mercado para ajustar siempre mejor la calidad de la respuesta que se le pide.

El **segundo motivo** en el que se basa el carácter inevitable de la calidad total es la súbita inversión en los países industrializados de la relación de fuerzas entre una demanda menos creciente y una oferta

Centro de **SERVICIOS** del **ACERO**



TIRSO CSA/S.A.



Avda. Eduardo García, 3 y 5
39005 SANTANDER (Cantabria-España)

Teléfono: 942 **354 700***

Fax: 942 354 701

e-mail: csa@tirso.org

www.tirso.org



- Sierra
- Taladro
- Granallado
- Pintado



- Corte con Oxigas
- Corte con Plasma
- Chorro de agua
- Línea de Corte Longitudinal

OFICINA TÉCNICA: Cálculo de Estructuras - Calderería - Depósitos



La fuerza de un equipo

múltiple, desde mediados de los años setenta, por la explosión de Japón y de los nuevos países industrializados. He aquí que los consumidores y clientes ante múltiples ofertas se vuelvan más exigentes y reclamen siempre mejor calidad a precios siempre más bajos.

El **tercer motivo** es lo que Alvin Tofler define como el final de la masificación. Con las nuevas tecnologías de producción, la diversidad se vuelve en adelante tan poco costosa como la uniformidad. Para ello hará falta que los hombres manejen perfectamente los procesos "justo a tiempo". Aquí, también, es la calidad total la que hace la diferencia.

El **cuarto motivo** es que hemos cambiado. En occidente se ha ido observando un menor compromiso de los trabajadores para con la empresa. Es menester un cambio de actitud si queremos conservar los puestos de trabajo frente a culturas con mano de obra mucho más comprometida y disciplinada.

El **quinto motivo** está dado por la incapacidad de la empresa tayloriana para reducir costos de no-calidad. Fraccionada en grandes funciones autocentradadas, generadora de la empresa fantasma, más preocupada en "hacer más" que en "hacer mejor", en controlar y corregir que en prevenir, esta empresa, sobrecargada de costes inútiles y de recursos ocupados en "fabricar nada", pierde rápidamente terreno en la competición económica y se condena a muerte a corto plazo. La calidad total constituye su única tabla de salvación.

Sexto motivo: alude también a la organización tayloriana y al desperdicio de inteligencia que ha podido permitirse tolerar en la empresa, mientras la relación entre la oferta y la demanda era la inversa de la de hoy día. De ahora en adelante, no se puede dejar más en un punto muerto a todas estas inteligencias puestas en barbecho en todos los niveles y, particularmente, en los niveles de ejecución, en el de los obreros y empleados. La batalla de la calidad es demasiado difícil para que se tenga a toda esta inteligencia apartada del combate.

Y el **séptimo motivo** es que desde que existe un proceso de calidad total y que ciertas economías lo han adoptado, todas aquellas que no lo han hecho han visto abrirse a toda velocidad un abismo en su competitividad. Y lo que es cierto para las economías lo es también para la empresa. Para ello es menester tomar en cuenta que el coste de la no-calidad en las economías occidentales está en el orden del 20% de su facturación, en tanto que en la economía japo-



nesa se encuentra en el 12%. No reducir rápidamente esta brecha y ante el crecimiento económico de países como China, Tailandia, Malasia y otros países del sudeste asiático preanuncian inevitables derrotas.

Ante las circunstancias descritas, empresas norteamericanas se han visto en la necesidad imperiosa de realizar un cambio total en su manera de gestionar las empresas, dando lugar ello a la metodología de Seis Sigma.

En los años ochenta la TQM (Gestión de Calidad Total) fue muy popular, pero sufrió un proceso de desgaste y en muchas empresas de agonía. Era menester generar un método que motivará un liderazgo por la calidad. Esto se dio con Seis Sigma en función de tres características:

1. Seis Sigma está enfocado al cliente.
2. Los proyectos Seis Sigma producen grandes retornos sobre la inversión. En un artículo de la Harvard Business Review, Sasser y Reichheld señalan que las compañías pueden ampliar sus ganancias en casi un 100% si retienen sólo un 5% más de sus clientes gracias al logro un alto grado de calidad.
3. Seis Sigma cambia el modo que opera la dirección. Seis Sigma es mucho más que proyectos de mejora. La dirección y los supervisores aprenden nuevos enfoques en la forma de resolver problemas y adoptar decisiones.

Así como en el Japón empresas como Toyota, Honda, Mazda, Fujitsu, Cannon y NEC entre otras fueron base del desarrollo del *Just in Time* y del *Kaizen*, en el caso de Seis Sigma empresas como Motorola, General Electric, Honeywell, Sears Roebuck, American Express, Johnson & Johnson, Federal Express y Ford Motor le han servido como plataforma de investigación y desarrollo.



¿Qué es Seis Sigma? Seis Sigma implica tanto un sistema estadístico como una filosofía de gestión. Seis Sigma es una forma más inteligente de dirigir un negocio o un departamento. Seis Sigma pone primero al cliente y usa hechos y datos para impulsar mejores resultados. Los esfuerzos de Seis Sigma se dirigen a tres áreas principales:

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Reducir el tiempo del ciclo
- Reducir los defectos

Las mejoras en estas áreas representan importantes ahorros de costes, oportunidades para retener a los clientes, capturar nuevos mercados y construirse una reputación de empresa de excelencia.

Podemos definir Seis Sigma como:

1. Una medida estadística del nivel de desempeño de un proceso o producto.
2. Un objetivo de lograr casi la perfección mediante la mejora del desempeño.
3. Un sistema de dirección para lograr un liderazgo duradero en el negocio y un desempeño de primer nivel en un ámbito global.

La letra griega minúscula sigma se usa como símbolo de la desviación estándar, siendo ésta una forma estadística de describir cuánta variación existe en un conjunto de datos.

La medida en sigma se desarrolló para ayudarnos a:

1. Enfocar las medidas en los clientes que pagan por los bienes y servicios. Muchas medidas sólo se concentran en los costes, horas laborales y volúmenes de ventas, siendo éstas medidas que no están relacionadas directamente con las necesidades de los clientes.
2. Proveer un modo consistente de medir y comparar procesos distintos.

El primer paso para calcular el nivel sigma o comprender su significado es entender qué esperan sus clientes. En la terminología de Seis Sigma, los requerimientos y expectativas de los clientes se llaman CTQs (Críticos para la Calidad).

Se usa la medida en sigma para observar cómo operan, si bien o mal, los procesos y darles a todos una manera común de expresar dicha medida.

Cuando una empresa viola requerimientos importantes del cliente, genera defectos, quejas y costes.

Cuanto mayor sea el número de defectos que ocurren mayor será el coste de corregirlos, como así también el riesgo de perder al cliente.

NIVELES DE DESEMPEÑO EN SIGMA

NIVEL EN SIGMA	DEFECTOS POR MILLÓN DE OPORTUNIDADES
6	3,40
5	233,00
4	6.210,00
3	66.807,00
2	308.537,00
1	690.000,00

La meta de Seis Sigma es ayudar a la gente y a los procesos a que aspiren a lograr entregar productos y servicios libres de defectos. Si bien Seis Sigma reconoce que hay lugar para los defectos pues estos son atinentes a los procesos mismos, un nivel de funcionamiento correcto del 99,9997 por 100 implica un objetivo donde los defectos en muchos procesos y productos son prácticamente inexistentes.

La meta de Seis Sigma es especialmente ambiciosa cuando se tiene en cuenta que antes de empezar con una iniciativa de Seis Sigma, muchos procesos operan en niveles de 1, 2 y 3 sigma, especialmente en áreas de servicio y administrativas.

Debemos tener en cuenta que un cliente insatisfecho contará su desafortunada experiencia a entre nueve y diez personas, o incluso más si el problema es serio. Y por otro lado el mismo cliente sólo se lo dirá a tres personas si el producto o servicio lo ha satisfecho. Ello implica que un alto nivel de fallos y errores son una fácil ruta a la pérdida de clientes actuales y potenciales.

Como sistema de dirección, Seis Sigma no es propiedad de la alta dirección más allá del papel crítico que esta desempeña, ni impulsado por los mandos intermedios (a pesar de su participación clave). Las ideas, soluciones, descubrimientos en procesos y mejoras que surgen de Seis Sigma están poniendo más responsabilidad, a través de la delegación y la participación, en manos de la gente que está en las líneas de producción y/o que trabajan directamente con los clientes.

MAURICIO LEÓN LEFCOVICH

CONSULTOR EN ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES

ESPECIALISTA EN KAIZEN Y SEIS SIGMA

mlefcovich@hotmail.com

EL Mirador



EL BINOMIO CALIDAD/COMUNICACIÓN

La comunicación interna, el **camino** más corto a la **competitividad**

La implantación de un sistema de calidad en una organización suele percibirse al principio únicamente como un compendio de normas y procedimientos y como un manual de actuación. En este contexto hablar del papel fundamental de la comunicación interna dentro de estas estructuras no parece muy acertado. Sin embargo, partiendo del axioma de que "la Calidad sólo se logra cuando TODA LA ORGANIZACIÓN está decidida y orientada a la calidad" empieza a entenderse con más claridad el papel que juega la comunicación como herramienta para asegurar el correcto funcionamiento de este sistema. Además es el vehículo apropiado para conducirnos a unos mayores índices de competitividad al contar con una mayor implicación del capital humano en el proyecto empresarial.

El proceso histórico y las diferentes etapas por las que han atravesado los enfoques con los que las empresas han tratado de asegurarse o garantizar una mejor calidad para sus productos y servicios, queda fijado por algunos autores en diez etapas. Llama la atención que en la primera de ellas el control pasaba por el propio consumidor, usuario o cliente que aceptaba o no el producto a partir de su rechazo, devoluciones, quejas etc., con el peligro que esto tenía de recurrir a un sustituto o finalmente optar por no consumir o utilizar nuestro producto. Si nos atenemos a este esbozo teórico, han pasado nueve etapas más en donde llegamos a un planteamiento general de la Calidad donde se especifica que ésta es RESPONSABILIDAD DE TODOS porque debe ser construida en todas y cada una de las fases y procesos que intervienen directa o indirectamente desde el inicio productivo hasta la prestación del producto / servicio, y que finalmente la calidad no la determina la empresa, sino que la define y evalúa el cliente final.

En este planteamiento debe por tanto la empresa controlar su producto, las fases intermedias, las materias primas y los materiales, los procesos y sistemas de producción, la relación con su mercado pero fundamentalmente la cultura de la empresa y sobre todo la responsabilidad y participación de todos los elementos que componen la organización en los niveles de calidad y en el propio sistema, para, a partir de ahí, dejar que sean analizados desde la óptica de los clientes.

Podemos decir, por tanto, que, actualmente, el mundo empresarial comparte mayoritariamente la asociación, y casi identificación, entre la calidad y la excelencia empresarial. La calidad entendida como un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de mejora continua y optimización de los procesos productivos, orientados a la satisfacción plena del cliente final.

Del cumplimiento o no de esas exigencias, podremos emprender el camino a la Excelencia, pero este camino pasa por la concienciación interna de los costes de la no-calidad y naturalmente por la asimi-



lación de toda la empresa del concepto de calidad en donde la cantidad y variedad de "dimensiones" o criterios son absolutamente diferentes, como son diferentes la cultura y las propias organizaciones. La búsqueda de la excelencia empresarial es, por tanto, un proceso proactivo único y específico de la organización que exige un esfuerzo por parte de la empresa más allá del que supone la simple subsanación de los errores de producción. El concepto actual de calidad pretende sobre todo desarrollar las dos vertientes del concepto de valor que le asigna el cliente a la obligada calidad interna, pero sin olvidar la calidad externa que se centra en la relación empresa / mercado.

Esta relación se fundamenta en un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisfará los requisitos dados y este conjunto de actuaciones deben enclavarse dentro de una estructura de responsabilidades, procedimientos y recursos de la organización en su totalidad.

Es en este contexto en el que la comunicación interna juega un importante papel. En lo referente a la necesidad de involucrar al empleado en el desarrollo del proceso, así como satisfacer las necesidades de los "públicos objetivos internos", como condición *sine-quantum* para alcanzar la excelencia empresarial.

Es innegable que a primera vista la satisfacción de nuestros "clientes internos" parece más relacionada con las políticas de recursos humanos que con las de comunicación, pero estas últimas juegan un papel capital en la consecución de los objetivos. La confianza en la empresa, el sentirse involucrado o saber lo valiosa que resulta su participación, son factores de gran importancia para nuestros empleados a la hora de valorar su puesto de trabajo. La comunicación interna es la herramienta más adecuada para transmitir a todos los miembros de la organización esa confianza en ellos y la valoración de su propio trabajo.

En lo referente a la implicación es evidente que la única manera de sentirse comprometido con un proyecto empresarial es conocer sus detalles. Nadie puede sentirse implicado si percibe que no se le informa de lo que ocurre a su alrededor, que está sumido en un secretismo que le excluye, o en el mejor de los casos, que su única fuente de información es "vía pasillo".

Esta política de comunicación interna requiere, como es obvio, de un estilo de Dirección Participativa si queremos conseguir finalmente el correspondiente nivel de satisfacción de nuestros clientes externos, que es en definitiva la meta de toda política de calidad.

En primer lugar, porque el ambiente de confianza y seguridad que se instala internamente favorece la eficiencia y la eficacia de nuestros empleados. Un grupo de trabajo que lleva a cabo su labor en un

entorno que considera favorable multiplica su capacidad, lo que nos permite optimizar la oferta de productos o servicios.

El primer paso indispensable para implantar un sistema de calidad es el de conseguir que la filosofía de la calidad total sea aceptada por todos y cada uno de los componentes de la organización.

Para lograr alcanzar el éxito en esta primera fase es imprescindible que cada nivel jerárquico reciba la información sobre este enfoque de una manera adecuada, para asegurarnos que la recibe tanto en la forma como en la cantidad necesaria, para que, sucesivamente, la comprenda, la acepte y, finalmente, la haga suya.

Pero la comunicación no sólo cumple con un papel destacado en esta fase previa. El correcto funcionamiento del sistema, una vez plenamente implantado, dependerá de su correcta utilización, y para ello, nuevamente, la fluidez en la circulación de la información se antoja fundamental.

Las incidencias en el sistema deben circular por él para poder adecuarlo a las circunstancias prácticas de la organización y optimizar así su funcionamiento, sin olvidar que ese tráfico de información sólo es beneficioso si se hace de manera controlada y basada en una estrategia previa. La circulación indiscriminada podría derivar en un caos organizativo difícil de corregir.

No todos los miembros de nuestra organización deben, ni siquiera desean, poder acceder a toda la información que genera nuestra actividad. Para evitar que, o bien inundemos a nuestros públicos internos con información que consideran inútil o, en el otro extremo, le hagamos partícipe de datos que no deberían conocer, hay que planificar los tres tipos de comunicación que se dan internamente en toda empresa: ascendente, descendente y transversal.

Estas denominaciones hacen referencia a la comunicación que se da desde las capas jerárquicas superiores a las inferiores (descendente) y que es probablemente la más delicada, a la que se establece al sentido inverso (ascendente) y que suele ser una fuente de información de primera magnitud para la cúpula empresarial, y a aquella que actúa entre niveles similares (transversal) y que se configura como una herramienta de consideración a la hora de coordinar cualquier tipo de actuación interna.

En definitiva, la comunicación se antoja como una pieza fundamental en cualquier sistema de calidad, como una maquinaria en la que cada mecanismo debe cumplir su cometido para no sólo cumplir los objetivos que se le han encomendado, sino también para asegurar que el resto de elementos podrán llevar a cabo su función en las mejores condiciones posibles. ■

PAZ ERREJÓN VILLACIEROS

DIRECTORA GERENTE

MGA CONSULTORES



Hierros del Pirineo, referente oscense de la ferralla certificada

Cerca ya de su cuarenta cumpleaños, Hierros del Pirineo ha sabido amoldarse a las coyunturales exigencias del mercado atendiendo siempre a dos criterios básicos: calidad y competitividad. La empresa, que nace en 1968, está radicada en el municipio oscense de Sabiñánigo y desde esa fecha ha cambiado varias veces de ubicación para mejorar sus instalaciones, su capacidad productiva y los servicios al cliente. En su actual planta cuenta con 26 empleados, entre operarios de taller y personal técnico, y es capaz de producir algo más de 500 t/mes de ferralla. La incorporación a la organización en 1972 de Gerardo Berges fue un paso decisivo para la consolidación de la empresa en el sector de la construcción, diversificando su actividad, que actualmente comprende desde el almacenamiento y distribución de productos siderúrgicos hasta servicios de granallado y prepintado de vigas, tubos, chapas, etc.

Si tuviéramos que destacar algo de la política empresarial de Hierros del Pirineo, sin duda deberíamos resaltar su compromiso con la calidad, entendida como único camino a la diferenciación y la competitividad empresarial. Esos esfuerzos comienzan en el año 1994, cuando se inicia el proceso de certificación de las armaduras pasivas de acero para hormigón estructural, ferralla. Este proceso concluye exitosamente un año más tarde, consiguiendo la marca "N" de AENOR para ferralla. Un camino hacia la excelencia que no han abandonado desde





ese año, ya que han continuado sumándose a todas las iniciativas que han tenido que ver con la optimización del proceso de producción, y la prestación de servicios a los clientes. En este sentido, Hierros del Pirineo solicitó en 2003 su incorporación a la Marca FerraPlus de Calidad Siderúrgica.

En el sector de la construcción es importante garantizar unos niveles de calidad que repercutan en beneficios para el cliente final, como el recorte de los tiempos de ejecución de las obras o el ahorro en materiales, dada su optimización y la eliminación de elementos defectuosos. Esa ha sido la apuesta que ha marcado la evolución industrial de Hierros del, invirtiendo en personas y tecnología, para garantizar el nivel cualitativo de su producto. Y es que hoy, si se quiere dar respuesta en un mercado tan competitivo como el actual, la única vía es automatizar muchos de los procesos que forman parte de la producción de la ferralla. Para ello, la adquisición de maquinaria de última tecnología es un requisito indispensable para garantizar la productividad de la industria. En la actualidad, Hierros del Pirineo cuenta en su planta con un sofisticado entramado de máquinas entre las que destacan siete puentes grúa, una estribadora, una enderezadora, un carro de corte, dos ensambladoras y doce soldaduras.

Hipisa cuenta desde comienzos de 2004 con una nueva nave de 3.000 m² en el polígono industrial Sepes de Sabiñánigo que le ha permitido aumentar la capacidad productiva de la empresa a más de 500 toneladas mensuales de ferralla. Lejos quedan los tiempos de su primera ubicación donde su capacidad era únicamente de 50-60 toneladas mensuales. Así, hoy nos encontramos en Sabiñánigo ante una planta industrial fija, en donde el proceso de elaboración de la ferralla comprende las siguientes fases:

- Estudio de los Planos de Proyecto y Obra
- Realización y revisión de las hojas de despiece
- Recepción del material
- Corte
- Doblado
- Montaje en taller
- Etiquetado
- Descarga en obra

Además, con una flota de camiones propia, Hierros del Pirineo oferta un servicio integral con un control de la calidad en cada una de las fases que lo inte-

gran, garantizando la trazabilidad de las partidas de tal forma que el material que se envía o coloca en obra pueda ser identificado desde su procedencia. Este servicio le ha valido para participar en obras importantes en su zona de influencia, como la ampliación del Hospital de San Jorge de Huesca. Además, Hierros del Pirineo incorpora a sus servicios otras áreas de negocio, como el granallado de productos siderúrgicos que consiste en la eliminación por completo de la calamina y cualquier otro contaminante que llevan los materiales férricos en su proceso normal de fabricación. Este proceso, que se realiza a través de un innovador sistema de chorreado abrasivo con granalla esférica de acero, garantiza su total limpieza de forma rentable, controlada y, lo que es más importante, utilizando las técnicas más respetuosas con el Medio Ambiente. Otros servicios ofrecidos por esta empresa oscense es la Forja Decorativa, la distribución de perfiles estructurales, o la distribución exclusiva de ventanas VELUX para tejados en pendiente y de productos para soldadura y gases PRAXAIR.

En definitiva, Hierros del Pirineo ha sabido posicionarse en el sector de la construcción aragonés como referente a través de la constante adaptación al mercado y la implantación de sistemas que garantizan la calidad de sus productos, convirtiéndose a día de hoy en una industria competitiva que da un valor añadido a los productos ofertados. ■

Para más información: www.hipisa.com



II Almuerzo Institucional

El pasado 6 de abril se celebró en Madrid la segunda edición de los Almuerzos FerraPlus. Luis Miguel Viartola, Subdirector Técnico de Dragados, fue el invitado del encuentro. El compromiso de la constructora por la calidad quedó patente a lo largo del debate, con los representantes de las ferrallas, en el que también se pusieron de manifiesto las ventajas que aporta la ferralla certificada. Viartola reconoció la labor de la Marca FerraPlus, como buena iniciativa para fomentar la calidad en el suministro de la ferralla para la construcción.



La presencia como invitado central del Almuerzo de Luis Miguel Viartola, Subdirector Técnico de Dragados, puso sobre la mesa aspectos relacionados con la calidad en el suministro de ferralla, su exigencia por parte de las constructoras, y la necesidad de seguir promocionándola desde todos los

subsectores implicados. Y es que, no sólo se trata de una autoexigencia, sino que obedece a un cumplimiento de la normativa vigente.

En el caso de las marcas de calidad, se reconoce la labor de marcas como FerraPlus desde un punto de vista de convicción y de cumplimiento de exigencias de seguridad, garantía y fiabilidad de las estructuras. Pero además de los beneficios tangibles del uso de productos certificados, se esgrimen como básicas las ventajas derivadas de la confianza depositada por los usuarios, como valor real de la marca de calidad.

Asimismo, se reconocía desde ambas posiciones la magnífica evolución que han tenido los talleres de ferralla en los últimos 10 años, con la industrialización y profesionalización de los mismos. No obstante, desde el propio sector se es consciente del trabajo que todavía queda por hacer en una labor que "tradicionalmente" se ha tachado de "artesanal". ■

Construmat '05

Las empresas de ferralla adheridas a la Marca FerraPlus promovieron las ventajas del uso de ferralla certificada en la construcción durante la celebración de CONSTRUMAT 2005, una de las ferias más importantes a nivel mundial del sector de la Construcción. FerraPlus estuvo presente en la Feria con un stand de 36 metros cuadrados y a través de la participación en una Jornada técnica con la intención de impulsar la calidad en la construcción.

En ella estuvieron representados los principales subsectores del ámbito constructivo que en la pasada edición, y debido a las excepcionales circunstancias que rodearon a la Feria, dieron a la calidad un papel protagonista. FerraPlus no quiso faltar a la importante cita que supone CONSTRUMAT y contó con un stand, compartido con la Marca de calidad ARCER para armaduras certificadas, desde el que la ferralla FerraPlus pudo difundir en Cataluña no sólo su apuesta por la fiabilidad y la seguridad sino también las ventajas que supone adherirse a estas iniciativas que promueven la normalización de la calidad como eje de actuación en el proceso constructivo. La especial sensibi-

lidad adoptada en referencia a la calidad en la construcción hace más importante, si cabe, la necesidad de promocionar el compromiso de la construcción catalana con este tema. Como ejemplo cabe destacar la presencia en la Feria, amparados por la marca FerraPlus, de 10 empresas catalanas de ferralla certificada. Como complemento a la labor de promoción de las ventajas del uso de ferralla certificada en todo proceso constructivo Antonio Gómez Rey, Director Gerente de Calidad Siderúrgica, participó en la jornada técnica organizada por la Cátedra CELSA de la Universidad Politécnica de Cataluña con la ponencia "Marcas de calidad en los productos de acero para construcción". ■





Nuevos Certificados

Como novedad a las actuaciones de la Marca comenzarán a distribuirse en breve entre los clientes de las empresas asociadas los nuevos certificados FerraPlus que acompañarán desde ahora a la documentación de suministro del producto.

El anverso de dichos certificados muestra la licencia de uso de la Marca otorgada por Calidad Siderúrgica y la fecha y número de contrato que la empresa ha firmado para conseguirla. También figuran en él el logotipo de la empresa y la localidad y provincia donde está ubicado el taller en el que se elabora la ferralla, lo que significa que existirá un certificado distinto por cada taller que posea la licencia de uso, independientemente de que puedan pertenecer a la misma empresa o grupo empresarial.

En el reverso, los clientes podrán ver los detalles del seguro de responsabilidad civil de 3.000.000 € que la ferralla FerraPlus lleva asociado. Dichos certificados están impresos a color y llevan grabado un sello seco.

Así pues, los certificados FerraPlus manifiestan que la ferralla a la que acompañan cumple los más estrictos requisitos de calidad impuestos en el mercado. ■



II Jornada de Puertas Abiertas

Las instalaciones que Hierros Lubesa posee en la localidad barcelonesa de Sant Cugat fueron el escenario de la "II Jornada de Puertas Abiertas FerraPlus". El acto, que se celebró el pasado martes 17 de mayo, sirvió para mostrar a los cerca de 100 asistentes el proceso de producción de la ferralla certificada.

La Jornada comenzó con una ponencia de Antonio Gómez Rey, Director Gerente de Calidad Siderúrgica sobre la evolución del concepto de Calidad y en la que presentó a los asistentes la marca para ferralla certificada FerraPlus y las ventajas que derivan del uso de materiales en posesión de esta certificación.

Siguiendo con las charlas previas a la visita guiada, Jaime Fernández Gómez, catedrático de Edificación y Prefabricación de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de la UPM y director del Laboratorio Central de INTEMAC, hizo un repaso por las futuras tendencias en la elaboración y montaje de armaduras. En dicho repaso tuvo especial protagonismo la problemática del proceso de elaboración de la ferralla así como las ventajas de la certificación del mismo. Tras las ponencias le llegó el turno a la visita al taller. Los numerosos asistentes fueron testigos del proceso que, día a día, desemboca en la realización de la ferralla certificada.

Con este acto, FerraPlus y todas sus empresas adheridas, entre ellas la propia Lubesa, continúan con su labor de difusión de la idoneidad del uso de ferralla de la máxima calidad en cualquier tipo de edificación.

La marca FerraPlus aparece en el sector, como instrumento necesario para potenciar el valor de la ferralla certificada, y por tanto, su fomento y utilización en la primera industria del país: la construcción. Uno de los principales objetivos de las 36 empresas adscritas a la Marca es el de difundir las ventajas del uso de la ferralla poseedora de este sello. Precisamente dentro de este marco de difusión es donde se encuadra la celebración de esta nueva Jornada de Puertas Abiertas. ■



FerroFLASH

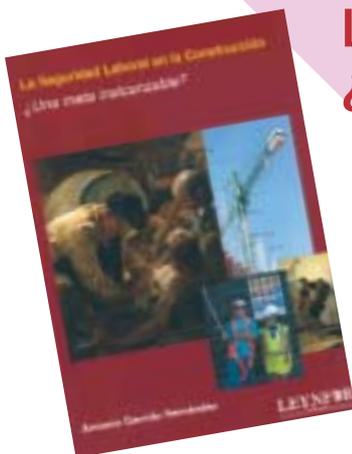
Calidad Siderúrgica colabora en la publicación del libro "Recomendaciones para el Proyecto, Ejecución y Montaje de Elementos Prefabricados"

Recientemente se ha publicado el libro "Recomendaciones para el Proyecto, Ejecución y Montaje de Elementos Prefabricados", último número de la colección "Recomendaciones y Manuales Técnicos" editado conjuntamente entre el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid y la Asociación Científico Técnica del Hormigón Estructural, ACHE, y que cuenta con la participación de Calidad Siderúrgica como entidad colaboradora. La colección incluye recomendaciones o Guías de buena práctica, que complementan o desarrollan la normativa oficial, así como publicaciones sobre el estado del arte; todo ello en diversos campos de la Ingeniería Civil y de la Construcción. Su objetivo es el de proporcionar herramientas útiles y prácticas que sirvan de apoyo para el más correcto y homogéneo desarrollo del ejercicio profesional en aquellos campos.



La Seguridad Laboral en la Construcción. ¿Una meta inalcanzable?

Leynfor Siglo XXI ha puesto en el mercado el libro "La Seguridad Laboral en la Construcción ¿Una meta inalcanzable?" escrito por Antonio Garrido Hernández, Arquitecto Técnico, Subdirector de la Escuela de Ingeniería Técnica Civil de la Universidad Politécnica de Cartagena, entre otros cargos. En la introducción del libro podemos leer, «los empresarios (...) temen quedarse fuera del mercado. ¿Quién da el primer paso a su propia costa? Los técnicos constatan la abrumadora desproporción entre la responsabilidad que les atribuye la legislación y el poder real que les permiten las reglas del mercado. Los trabajadores, como todos, experimentan las medidas individuales de seguridad como incómoda traba adicional a un trabajo ya de por sí incómodo. Sobre todo, cuando el sistema se basa en el destajo. Y todos, por tanto, con un mayor o menor coste, tratan de cubrir las apariencias. Al fin y al cabo *los accidentes ocurren en otras obras y a otras personas*».



Premio Internacional "José Calavera" 2004

ANIFER, Asociación Nacional de Industriales de Ferralla, estableció, hace ya algunos años, el Premio Internacional "José Calavera", denominación con la que se quiere reconocer la labor internacional del profesor Calavera. El Premio 2004 ha recaído en el Profesor Steen Rostam, de Dinamarca, por el trabajo titulado: "Vida útil de las estructuras de hormigón - Un desafío para la industria de producción de armaduras: ¿Continuará siendo el hormigón el sistema más usual para impedir la corrosión de las armaduras?", un valioso análisis de las actuales alternativas para resolver los aspectos de durabilidad de las estructuras de hormigón armado, con especial referencia a las armaduras de acero empleadas en su elaboración. El acto de entrega tuvo lugar el pasado 6 de junio, en el Salón de Actos del Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Madrid, con una gran asistencia de personalidades de entidades públicas y privadas del sector.



Ferrocio



MUSEO CHILLIDA

Un lugar de ensueño

Eduardo Chillida nace el 10 de enero de 1924 en San Sebastián. Su primera exposición la realiza en París en 1950, año en que se casa con Pilar Belzunce. A lo largo de toda su vida, ha recibido casi todos los premios existentes: de la Bienal de Venecia al Kandinsky, del Wilhem Lehmbruck al Príncipe de Asturias, del Kaiserring alemán al Premio Imperial en Japón. Su obra está presente en más de veinte museos de todo el mundo, y exposiciones retrospectivas se han celebrado en Houston y en Berlín, en Madrid y en Caracas, en Londres y en Palermo. Sus esculturas se encuentran frente al mar como en San Sebastián, o en la montaña como en Japón, y en ciudades como Washington, París, Lund, Munster, Madrid, Palma de Mallorca, Guernica o Berlín.



La disposición de estas obras de grandes dimensiones, en su mayoría de hierro y granito, en un paraje natural dominado por hayas, robles y magnolios, crea un entorno natural, mágico e irrepetible

EL MUSEO

Chillida-Leku es la consecución de un sueño durante años anhelado por el autor: Crear un espacio a la medida de su obra donde esta pudiera ser permanentemente expuesta. Este museo monográfico es fiel muestra de la evolución y trayectoria escultórica del autor durante 50 años. En Chillida-Leku se puede disfrutar la obra de este artista universal en toda su magnitud. El recinto consta de 3 áreas definidas. El jardín de 12 hectáreas dominado por hayas robles y magnolios en el que se encuentran más de 40 esculturas. La zona de servicios, dotada de un auditorio donde poder ver imágenes del artista en su trabajo, una zona de descanso y una tienda. Y, por último, como pieza central del museo, el caserío Zabalaga que alberga las obras de menor formato realizadas en acero corten, alabastro, granito, terracota, yeso, madera o pa-

pel. Chillida-Leku es un espacio escultórico en sí mismo, una obra más del autor donde se plasma de modo perfecto su visión de la forma, el espacio y el tiempo acumulado. Las preguntas de Chillida se convierten en respuestas en el recorrido del visitante.

HISTORIA DEL LUGAR

En 1983, Eduardo Chillida y su mujer Pilar Belzunce visitan por primera vez la finca de Zabalaga impactados desde el primer momento por la magnitud del caserío de 1543 que da nombre a la finca. En 1984 los Chillida Belzunce compran una parte de la finca que incluía el caserío en ruinas. Se trataba de un lugar ideal para albergar sus esculturas durante el proceso último de oxidación del material. Una vez terminado este proceso, las obras salían desde aquí para ser exhibidas y vendidas por el mundo.



Chillida va restaurando el caserío con el arquitecto Joaquín Montero y mientras tanto Chillida-Leku se va convirtiendo en un conjunto escultórico por lo que Chillida pierde el deseo de vender las obras y comienza a coleccionarlas en el lugar. Así se va fraguando la idea de hacer un museo por lo que continúan adquiriendo terreno progresivamente hasta conformar las 12 hectáreas que hoy contemplamos.

Gracias a que la financiación de este proyecto salió exclusivamente del patrimonio familiar, Chillida pudo afrontar el trabajo libremente y mostrarlo tal como él lo creó. Todas las esculturas del jardín pueden ser tocadas; no así las que están en el interior del museo

OTRAS ACTIVIDADES

El museo Chillida-Leku, desde sus comienzos, ha tenido la preocupación de acercar la vida y obra de Eduardo Chillida al público, para que todas las personas puedan disfrutar y beneficiarse del legado de este artista universal. El Departamento de Educación actúa como intermediario entre los distintos públicos y los contenidos del museo, consciente de las dificultades que entraña a veces la comprensión de los mismos. A través de actividades diseñadas a medida, que se adaptan a los intereses de los distintos colectivos, el Departamento de Educación se esfuerza en cumplir su principal objetivo de hacer más accesible la obra de Eduardo Chillida y de acercar el arte en general a todo tipo de públicos.

El Museo Chillida-Leku, con el asesoramiento técnico de la Fundación Eduardo Chillida-Pilar Belzunce, ha querido que el espacio creado por el artista sea escenario de diálogo entre las artes. Por ello desde su apertura y más sólidamente desde el año 2004, ha querido ofrecer una diversa programación cultural, a partir de la colaboración con otros organismos culturales en muchos casos, pero también a partir de la obra del museo o en una reflexión sobre la naturaleza que forma parte del museo. En todos los casos se quiere hacer ver que Eduardo Chillida bebía del arte, afirmación de la que hay rastro en su obra, que nos habla a menudo de poesía, música, pintura, danza, etc.

Es así como en los espacios del Museo, bien en el parque o en el interior de Zabalaga, la palabra, la música y la danza han tenido y seguirán teniendo ocasión de hacernos ver esa dimensión de la escultura de Eduardo Chillida.

INFORMACIÓN PRÁCTICA

Museo Chillida-Leku

Bº Jáuregui, 66

20120 Hernani (a 10 minutos del centro de San Sebastián).

Horario de verano (21 junio a 21 de septiembre):

De lunes a sábado: de 10:30 a 20:00

Domingos: de 10:30 a 15:00

Visitas guiadas, biblioteca, tienda, sala de exposiciones, etc. ■





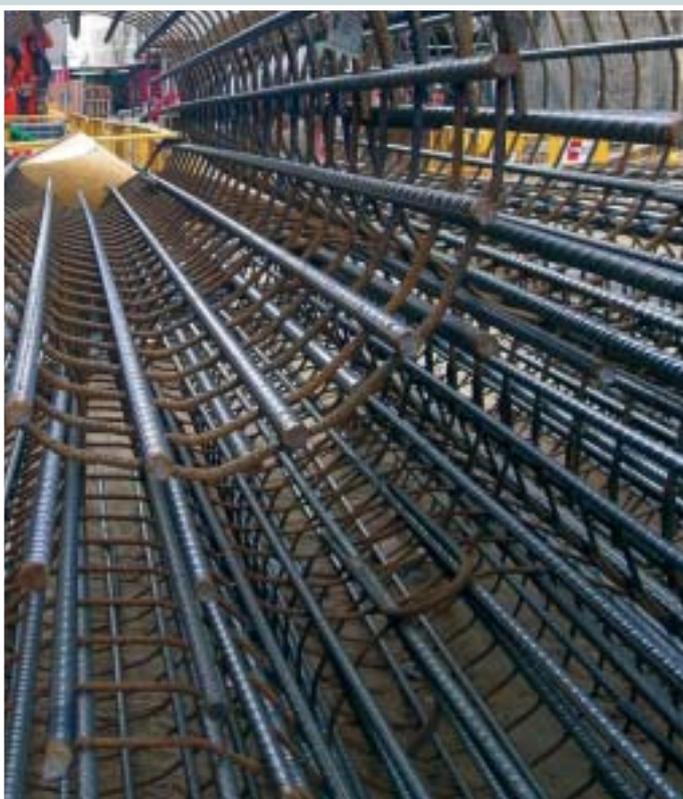
AVANCE EDITORIAL

Edificación en altura – Septiembre 2005

Este número tratará la problemática en los procesos constructivos de la edificación en altura. Contará, entre otros, con un artículo sobre la ferralla utilizada en la torre Agbar de Barcelona y una entrevista con José Calavera Ruiz, Catedrático Emérito de Edificación y Prefabricación de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de Madrid y Presidente de INTEMAC.

Construcción subterránea – Diciembre 2005

Este número estará especialmente dedicado a los temas de innovación tecnológica en el campo de la construcción subterránea, tratando de sintetizar y transmitir la importante experiencia que ha supuesto el trabajo desarrollado hasta el momento y las perspectivas de futuro que tiene dicho campo.



Zuncho,
la revista de
la ferralla

Una publicación de
Calidad Siderúrgica

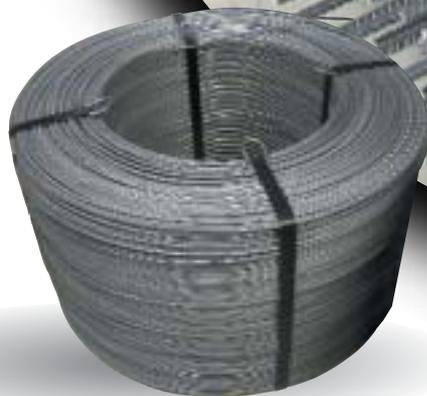


FERRA PLUS

Mucho más que ferralla certificada

EMPRESAS QUE HAN OBTENIDO LA MARCA:

Armacentro, S.A.
Armalla, S.L.
Cesáreo Munera, S.L.
Elaboración y Montajes de Armaduras, S.A.
Elaborados Férricos, S.A. – Bonavista
Elaborados Férricos, S.A. – L'arboç
Ferralla Gastón, S.A.
Ferrallados J. Castillo, S.L.
Ferrallas Albacete, S.A.
Ferrallas Haro, S.L.
Ferrallas JJP Maestrat, S.L.
Ferrallats Armangué, S.A.
Ferrallats Can Prunera, S.L.
Ferrobérica, S.L.
Ferrofet Catalana, S.L.
Ferroleida, S.L.
Ferros La Pobla, S.A.
FORMAC, S.A.
Hierros Ayora, S.L.
Hierros del Pirineo, S.A.
Hierros del Turia, S.A.
Hierros Godoy, S.A.
Hierros Huesca, S.A.
Hierros Lubesa, S.L.
Hierros Santa Cruz Santiago, S.L.
Hierros Uriarte, S.L.
Hierros y Aceros de Mallorca S.A.
Hierros y Montajes, S.A.
Hijos de Lorenzo Sancho, S.A.
Jesús Alonso Rodríguez, S.L. - JEALRO
Manufacturados Férricos, S.A.
Preformados Ferrogrup. S.A.
S. Zaldúa y Cía, S.L.
Sinase Ferralla y Transformados, S.L.
Teinco, S.L.
Xavier Bisbal, S.L.



FerraPlus es una marca de
Calidad Siderúrgica
Ornese, 58 - 10º C
28020 Madrid

Más información en:
buzon@calsider.com
www.calsider.com • www.ferraplus.com