

Conferencia en ILAFA-51:

# Oportunidades para el acero en un entorno sustentable\*

*Carl Perry es Gerente Regional de BlueScope Steel en Londres y está a cargo de las actividades en Medio Oriente, África y Europa, con énfasis en el desarrollo y expansión de mercados para los productos y servicios de la empresa.*

*Durante tres de los últimos cinco años, ha ocupado también el cargo de Presidente de Living Steel, consorcio formado por compañías siderúrgicas encargado de la promoción del uso del acero en la construcción a nivel global.*



Fotografía 1. Nairobi, Kenya. Hogar de 700.000 personas.



Fotografía 2. Vivienda en Perth, Australia (Gentileza - Grose Brady Architects).

El objetivo de mi presentación se orienta a demostrar cómo puede usarse el acero en un entorno sustentable. Veremos ejemplos de cómo se han enfrentado –con nuevas soluciones sustentables y estimulando la creatividad– viejos desafíos de cómo trabajamos, vivimos y nos entretendemos.

Veremos casos como un asentamiento en Nairobi, Kenya de 700.000 habitantes (Fotografía 1) viviendo en unos pocos kilómetros cuadrados, a una vivienda sustentable en Perth, Australia (Fotografía 2).

Ambos entornos son intensivos en acero pero de uno de ellos tratamos de alejarnos y de dirigirnos hacia el otro. ¿Cómo podemos usar productos de acero y soluciones para llegar a ese objetivo? ¿Cómo podemos desafiar a lo convencional para hacer algo diferente?

Para ello me referiré a algunos ejemplos de nuevas tecnologías emergentes utilizando productos existentes, así como a la forma en que pueden los nuevos productos aportar soluciones a diversos problemas.

Vamos a mostrar:

- Aplicaciones de las nuevas tecnologías.

- Tres casos de estudio: Un caso en Australia en el segmento más alto, un caso para el sudeste de Asia en el segmento opuesto y un caso de mejoras para edificios existentes.
- El significado de la sustentabilidad para nuestra industria del acero.

---

## Nuevas tecnologías que contemplan el uso del acero en diferentes maneras

---

### Revestimientos

Hemos usado los techos de acero durante cientos de años. Hay muchos edificios existentes en América Latina que fueron diseñados según modelos de Inglaterra, Francia o España y otros países europeos y que siguen sirviendo como iglesias, escuelas, viviendas. Pero en estas edificaciones debemos intentar que no haya transmisión de energía por la luz solar, pues si conseguimos evitar que el calor entre al edificio tendremos viviendas más frescas. Inversamente, en climas fríos debemos tratar que la energía no escape al exterior. Para ese fin debemos contar con productos «a medida» que restrinjan las transferencias de energía.

---

\* Versión no literal de la conferencia de Carl Perry en Congreso ILAFA-51.



Fotografía 3. Techos metálicos y emisores reflejantes.



Fotografía 4. Sombreado solar.

Una forma es colocando colores claros (Fotografía 3) en los techos metálicos para reflejar mejor la radiación. Se pueden utilizar: a) pigmentos reflejantes del infrarrojo para reducir la absorción de calor; b) reducir la masa térmica para poder aumentar el enfriamiento nocturno (en un clima cálido) o bajar la cantidad de energía para calefaccionar un edificio en un clima frío; c) elevar la emisividad térmica evitando la captura de la energía solar. También podemos emplear colores más durables y con menor desvanecimiento de las pinturas debido a la mayor estabilidad térmica a que se someten los materiales.

### Sombreado solar

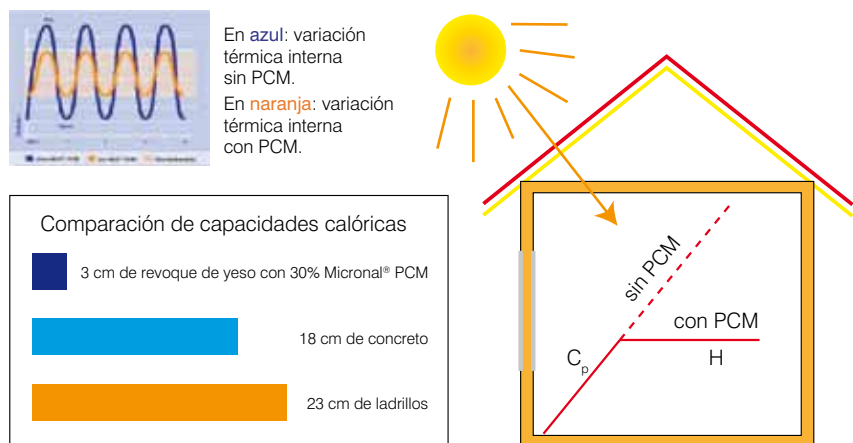
Mediante persianas y ventanas se evita que la luz solar ingrese en las viviendas, lo que es muy importante en zonas cálidas. Se trabaja sobre ciencia conocida debiéndose utilizar materiales con recubrimientos de zinc y aluminio para su durabilidad. La novedad es que se coloca un *software* que rastrea el movimiento del sol para optimizar la luz y sombra. También se convierte en una adición estéticamente atractiva a la vivienda (Fotografía 4).

En el sudeste de Asia se está convirtiendo en un «clásico» para el sombreado de edificios.

### Materiales con cambio de fases

En este caso se utilizan materiales (por ejemplo ceras) que cambian de fases a ciertas temperaturas (de sólido a líquido y de líquido a gas y viceversa), con lo que controlan la temperatura de las habitaciones, ya sea emitiendo o absorbiendo, al trabajar con el calor latente asociado a

Figura 1  
Material con cambio de fases (Gentileza BASF)



estos cambios de fases. Estos materiales con cambios de fases pueden estar embebidos en los materiales asociados a los *dry-walls*, o sobre pinturas, plásticos, yeso. Cuando se combinan con una estructura tipo *steel-framing* y panelería de yeso u otros revestimientos se logra un sistema pasivo que ayuda a controlar la temperatura de las habitaciones (Figura 1).

### Nuevas técnicas constructivas

Veamos un ejemplo de Bluescope en China. Un edificio que fue diseñado desde el punto de vista arquitectónico e ingenieril y fabricado en China. Se colocó en un contenedor para su despacho marítimo en paneles de 6 metros de largo incluyendo instalaciones, ventanas y fue montado sin inconvenientes en el sitio final (Hawaii). Se requiere mano de obra no

especializada. Se reducen en forma considerable los riesgos de la construcción y el desperdicio de la obra, la estructura es de *steel-framing* con perfiles de alta resistencia recubiertos de aluminio y cinc de alta duración: fue instalada en 22 días por 8 personas (Fotografía 5A, B y C).

Es decir, que el mundo se está también achicando para la construcción de viviendas. Y así se puede responder a las necesidades de la gente de tener casas en forma rápida, un tema que es importante en América Latina. Estos casos son un desafío para las empresas siderúrgicas latinoamericanas como una forma que las debe llevar a agregar valor. Aquí la tecnología está disponible y puede ser encarada por cualquier empresa del sector.

Otro concepto que deben entender las empresas siderúrgicas es que se debe crear valor y no toneladas. Podemos construir una estructura de 20 toneladas



Fotografía 5. A: Primera etapa de montaje; B: Etapa intermedia del montaje; C: Construcción terminada.

o 20 estructuras de una tonelada cada una. La alternativa es vender productos sin elaborar a un determinado precio *versus* avanzar en la cadena de valor y obtener con estructuras prefabricadas o componentes, precios 3 ó 4 veces mayores. Es una manera diferente de vender los productos de acero.

## Casos de Estudios

### Asequible y sustentable

En Melbourne, Australia, en los departamentos K2 se ha avanzado en el concepto de construcción sustentable. Se levantó un edificio con 96 unidades, un salón comunitario y 52 estacionamientos para 150 residentes. Goza de un buen diseño, buena arquitectura y el entorno natural para captar energía y agua. Tiene recolección de agua de lluvia, reutilización de aguas residuales domésticas, calentamiento solar del agua, masa adecuada, orientado y aterrizado para maximizar la luz natural y la calidad del aire.

Una espina dorsal verde comunica los edificios y a sus ocupantes, hay jardines y espacios comunes, acceso para discapacitados y una condiciones de confort para vivir o trabajar en conjunto con bajos costos operativos. En efecto, se consiguieron las siguientes reducciones respecto a los

consumos de servicios desde la red: 55% menos de electricidad, 46% menos de gas, 53% menos de agua. O sea, que en este caso, el acero ha colaborado para que el edificio sea asequible (alcanzable para una buena parte de la población) pero a la vez sustentable (Fotografía 6).

### Bajo costo / Clima cálido

En el otro extremo del espectro tenemos viviendas-refugios en el sudeste de Asia, resistentes a los sismos y a las inundaciones. Ahora tenemos los mismos productos prefabricados pero aplicados de diferente manera. En este caso, se ha enfocado en estructuras de acero prediseñado con revestimientos para sombra y refugio. Consisten en estructuras de material liviano de alta resistencia con recubrimiento de aluminio y cinc. En el diseño se busca la posibilidad de abrigar a personas en caso de desastres futuros. Tiene la característica especial que sus componentes pueden ser llevados a mano hasta el sitio de la obra o en una bicicleta, una canoa (Fotografía 7A) o una camioneta y pueden ser montados sin necesidad de energía eléctrica (Fotografía 7D) y con herramientas muy simples. Las fundaciones son autoperforantes (Fotografía 7B). Requieren mano de obra poco especializada en el sitio y puede ser montada con rapidez.

Las viviendas que se mencionan fueron instaladas en Tailandia con motivo de inundaciones en los años 90 y a 4 semanas de la inundación se tenían 150 casas montadas y la gente ya viviendo en ellas. Éstas permanecen ahí en la actualidad (Fotografía 7C) y están preparadas para sobrellevar inundaciones periódicas. Para este tipo de emprendimientos hay que dedicar tiempo al pensamiento creativo en el comienzo del proyecto, para que la construcción se pueda hacer rápidamente y en forma sencilla montada en el lugar.

### Regenerando viejos edificios

En muchos países sólo se construye el 1,5% del inventario existente de viviendas. Hay un gran inventario de viviendas pero muchas de ellas son poco adecuadas para vivir de acuerdo a los estándares modernos. Por ejemplo, los edificios antiguos no tenían ascensores a pesar de ser de varios pisos. Es el caso de un edificio de mampostería de ladrillos en París, que fue remodelado por la empresa finesa Ruuki. Se colocaron en el exterior ascensores, se aligeraron las paredes no estructurales reemplazándolas por panelería. Se aligeró el peso del edificio y el mismo se amplió en 2 ó 3 pisos superiores. Se aumentó así la densidad de población en una zona que lo permitía ya que cuenta con buena infraestructura (metro, comercios, etc.).

Otro caso similar es el de un edificio antiguo (Fotografía 8A) de viviendas en Finlandia, en que con la presencia de estructuras livianas de acero se ampliaron los metros cuadrados con gran beneficio para su propietario, a la vez que se le dio una imagen estética muy agradable para los residentes (Fotografía 8B).



Fotografía 6. Apartamentos K2, Melbourne.



Fotografía 7. A: Transporte en botes del material; B: Fundaciones autoperforantes; C: Montaje; D: Viviendas refugio terminadas.

## Significado de la sustentabilidad para nuestra industria

Finalmente quiero plantear: ¿Qué significará la sustentabilidad para nuestro negocio? Para ello debemos tener en cuenta:

- La forma en que fabricamos nuestros productos va a cambiar.
- Que las relaciones entre los diversos actores cambiará. Se alterará la forma en que se trabajará con ingenieros, arquitectos y contratistas.
- Nuestros productos serán diferentes.
- Se abrirán nuevos mercados con nuevos productos.
- Aparecerá una oportunidad enorme con el crecimiento de la participación del acero en el mercado de la construcción.

Sólo las empresas que acepten ese desafío se constituirán en las mejores, harán dinero, generarán valor y utilidades, creando sustentabilidad para ellas mis-



Fotografía 8. A: Estado anterior edificio Finlandia; B: Edificio remodelado en Finlandia.

mas. Hay un valor agregado que debe ser capturado por la industria del acero compitiendo con otros materiales. Es importante trabajar con una actitud creativa e inteligente para resolver problemas (incluso algunos que se presentarán en el futuro y todavía no identificamos).

Habrán mercados en que las compañías de acero tendrán un campo fértil. Hay una oportunidad enorme allí, ya que la participación del acero en la industria de la construcción es menos del 5% toman-

do todo lo gastado en ese mercado. Éste es a su vez el sector con mayor potencial de consumo para el acero, pero con la paradoja que tiene una participación pequeña frente al resto de los insumos. Debemos aumentar nuestra participación. Para ello hay que desafiar a toda nuestra industria para que trabaje en forma creativa e innovadora, para lo que se necesita dedicar tiempo, recursos, gente y energía y de este modo crear valor. Los invito a encarar ese desafío. [🔗](#)