



# Cobre Antimicrobiano

Aplicaciones en diversos sectores en Latinoamérica



## El cobre y la salud

Las infecciones se contagian de persona a persona por contacto a través de las manos. Si bien en el plano individual se pueden prevenir con el continuo lavado, en el área pública la amenaza persiste. Esto se debe a que en todas las superficies de las áreas públicas de salud, transporte, educación, industria, hotelería, centros comerciales, edificios de oficinas, etc. se puede encontrar gran concentración de virus, bacterias y hongos, ya sea en pasamanos, barandas, manijas de puertas, tiradores, grifería, inclusive en los mostradores por donde los transeúntes pasan o apoyan sus manos. Esta dispersión de agentes contaminantes tiene enormes consecuencias debido a los problemas de salud que ocasionan, sin contar con los gastos que esto conlleva, ya sea en médicos, medicinas, pérdida en horas de trabajo o estudio.

### ¿Cómo se contraen enfermedades infecciosas?

El contagio puede ser cruzado cuando un enfermo se lo pasa a otro; contagio endógeno, cuando procede de la flora del propio enfermo, pero también existe el ambiental que se genera por contacto con material contaminado. Por eso, hoy la prevención está a nivel del equipamiento y en el futuro cercano, la arquitectura y el diseño contemporáneo deben considerar la utilización del **cobre** o sus aleaciones en acabados y superficies de contacto como parte de las campañas de control de las enfermedades infectocontagiosas.

Los organismos nocivos pueden sobrevivir en superficies comunes durante varios días e incluso meses; por eso, la limpieza de las superficies, aplicando protocolos de desinfección recomendados por las autoridades sanitarias, es solo parte de la solución. Lo que se necesita es una superficie de contacto que en forma continua esté eliminando a los microbios causantes de estas enfermedades. Así, en este contexto, el **cobre** es la mejor opción.

Muchos estudios y ensayos clínicos realizados en Alemania, Japón, Reino Unido, Estados Unidos y Chile han proporcionado evidencia científica sobre las propiedades bactericidas del **cobre**, ya que elimina los elementos patógenos en forma continua y permanente, incluyendo los resistentes a los antibióticos.



## Cobre primer metal bactericida del mundo

Investigadores científicos alrededor del mundo han demostrado que los iones de **cobre** interactúan con la membrana de las bacterias ocasionando que su metabolismo se altere y, consecuentemente, sean eliminadas. Asimismo, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de USA (EPA) ha registrado seis listas de aleaciones de **cobre** como productos que proveen beneficios a la salud. Las aleaciones pueden ser aplicadas en superficies de contacto ubicadas en lugares de alto tránsito, han pasado pruebas de laboratorio independientes, bajo sus exigentes protocolos de medición de carga bacteriana. Por ello, el **cobre** ha sido el primer material con este reconocimiento.

Antimicrobial  
Copper **Cu+**

Es una marca creada por International Copper Association, ICA para integrar a la cadena productiva e interesar a fabricantes de componentes en trabajar con aplicaciones de este noble metal o aleaciones con **cobre** antimicrobiano y orientarlos hacia el desarrollo de este mercado. Brasil, Chile, México y Perú han iniciado procesos de intervención con **Cu+** en lugares de gran tránsito y afluencia de personas, tales como instituciones educativas, aeropuertos, estaciones de metro o tren, y especialmente en hospitales. A continuación, se muestra qué resultados se han obtenido con las experiencias llevadas a cabo.

### El cobre antimicrobiano en cifras

La tasa de infección en las UCIs, Unidad de Cuidados Intensivos fue reducida por un **58%** con el reemplazo de seis superficies de contacto con **cobre**.

El **97%** de la contaminación se reduce gracias a las superficies de **cobre** en comparación con otros materiales.

El **99,9%** de las bacterias que pueden causar infecciones asociadas a la atención de salud se eliminan con **cobre** y sus aleaciones antimicrobianas.

El **100%** del **cobre** es reciclable.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos tiene registradas **479** aleaciones de **cobre** como productos beneficiosos a la salud pública.

**10** años de investigación clínica y de laboratorio sustentan la eficacia antimicrobiana del **cobre**.

**1** red mundial de organizaciones sin fines de lucro y de compañías comerciales aconsejan el uso del **cobre** para combatir las infecciones, organizaciones que están unidas tras el esquema de administración de la industria "Antimicrobial Copper Cu+' (Cobre Antimicrobiano Cu+)".



Aeroporto Nacional Congonhas, Sao Paulo (Año 2011)



Centro de endodoncia Nobayashi, Sao Paulo (Año 2013)



Hospital Salvador Allende de Calama (Año 2010)  
Desarrollado por UNTEC, ICA, CODELCO Y CORFO

## Brasil

10,000 personas se benefician de la acción del cobre antimicrobiano

### Transporte público

#### Aeroporto Nacional de Congonhas

El Aeropuerto de Congonhas de Sao Paulo es el segundo con mayor tráfico de pasajeros del Brasil; se encuentra ubicado en el centro-sur de la ciudad. En diciembre de 2011, fue remodelado con la construcción de un edificio-garaje, que garantizó la ampliación en el número de plazas de estacionamiento para 4.000 vehículos, lo que conlleva el tránsito de 10.000 personas diariamente. Con el apoyo de la industria del **cobre**, el proyecto fue diseñado para ser desarrollado en 3 fases. La primera, fue la sustitución de 140 metros de las antiguas barandas de acero inoxidable de los accesos. Así, se aplicó **cobre** antimicrobiano, desde el área de estacionamientos hasta el terminal. Para ello, los fabricantes locales sustituyeron antiguas barandas por unas de **cobre** antimicrobiano; luego se aplicarían en las cajas de atención al público, reemplazando el aluminio por **cobre**; finalmente se aplicarían en las barandas de los ascensores que proporcionarían un ambiente más seguro para los miles de pasajeros y usuarios, a la vez que darían un aporte estético.

En las barandas de acero inoxidable se encontraban altos niveles de bacterias, sobre 800 ufc (unidades formadoras de colonias) en 25 cm<sup>2</sup>; en cambio, en las barandas de **cobre** ocurrió una reducción significativa de la cantidad de bacterias en estas superficies contaminadas con diferentes microorganismos que fueron eliminados por la capacidad antimicrobiana del **cobre**.

### Centros de salud

#### Centro de endodoncia Nobayashi en Sao Paulo

El centro odontológico de la doctora Cristina Nobayashi en Sao Paulo se ha convertido en el pionero en el uso de **cobre** antimicrobiano que asegurará la salud de sus pacientes a través de este nuevo estándar de seguridad e higiene.

Anteriormente, se cubría las superficies de contacto con una película de plástico para prevenir la concentración de bacterias. Hoy todas estas superficies, tiradores de la cajonería y de puertas así como llaves de luz están hechas de **cobre** antimicrobiano. Con ello se garantiza un ambiente limpio de gérmenes. Sus pacientes no solo están agradecidos por el cuidado de su salud, también admiran la belleza del diseño.



## Chile

A la vanguardia en la utilización del cobre antimicrobiano

### Centros hospitalarios

#### El hospital Salvador Allende de Calama

Los estudios para determinar las cualidades bactericidas del **cobre** datan desde el 2008. Luego de establecer que era bactericida se decidió implementar una prueba en hospitales que permitiera cuantificar el impacto de las superficies de contacto de **cobre** en la reducción de las infecciones intrahospitalarias. Para ello se escogieron unidades de cuidado intensivo en hospitales en EE.UU., Inglaterra, Alemania, Japón y Chile. Así, el hospital Salvador Allende de Calama fue elegido como uno de los ocho centros de salud del mundo donde se realizaron los estudios que determinaron la efectividad del **cobre** en la disminución de dichas enfermedades.

El primer ambiente intervenido con **cobre** o aleaciones de **cobre** fue la sala de cuidados intensivos -UCI- que fue acondicionada con las barandas y las manillas de las camas, las cubiertas de las mesas de los pacientes, los portasueros y los antebrazos de las sillas de visitas. Asimismo, también se aplicaron láminas de **cobre** a superficies de alto contacto para iniciar las mediciones.

En este ensayo, sorprendió la eliminación del estafilococo dorado resistente a la meticilina -SAMR por sus siglas en inglés, principal protagonista de las infecciones intrahospitalarias en la últimas cuatro décadas y hoy resistente a la mayoría de antibióticos disponibles. Su carga bacteriana se redujo en 98,5% en la barandas de la cama, 94,4% en las mesas de los pacientes.



El Hospital Salvador Allende de Calama, desarrollado por:  
Fundación para la Transferencia Tecnológica - Untec  
International Copper Association - ICA  
Corporación Nacional del Cobre - Codelco  
Innova Chile de CORFO



Hospital de urgencias de asistencia pública HUAP, Santiago de Chile (Año 2012)  
Desarrollado por la empresa minera Codelco (Chile)



Hospital de niños Roberto del Río, Santiago de Chile (Año 2012)  
Desarrollado por la empresa minera Codelco (Chile)



Colegio José Toribio Medina de Ñuñoa, Santiago de Chile (Año 2012)



Jardín Pintacuentos, Santiago de Chile (Año 2013)

# Chile

## El cobre antimicrobiano disminuyó las infecciones intrahospitalarias

### Hospital de urgencia de asistencia pública HUAP

Fue fundado en 1911 con el nombre de "Posta central" para dar una primera atención a los heridos en accidentes y luego trasladarlos a otros centros una vez controlada la urgencia. En la actualidad, 103 años después, es el único centro de urgencias del país; asimismo es el centro de atención de emergencias complejas del país. En el año 2012, atendió un total de 87.038 casos de Santiago y 1.038 de otras regiones.

La intervención del **cobre** en este hospital se realizó por etapas. En un primer momento, se intervino en la unidad de quemados por ser el área de mayor riesgo de infecciones intrahospitalarias. Esta acción sirvió para identificar la concentración exacta de **cobre** que indicaría la pauta que debía aplicarse en toda área de salud pública. El éxito de este operativo, aparte de los resultados de la investigación de las aleaciones, es la disminución de las infecciones en un 15%.

En esta etapa, el proyecto total consideró la intervención de 318 elementos y objetos de mayor contacto de los pacientes en 70 unidades cama tales como barandas, porta-sueros, palancas de regulación, lavamanos, llaves de agua, veladores, mesas de alimentación, tiradores y guarniciones de puerta.

### Hospital de niños Roberto del Río

Es el centro pediátrico más antiguo de Chile pues está en funciones desde hace 111 años. En el 2011, atendió un total de 210 mil pacientes de la zona norte de Santiago y de las regiones de Antofagasta y Coquimbo. Asimismo, es un centro de referencia nacional para enfermedades de alta complejidad, razón por la cual está a la vanguardia clínica y técnica en diversas especialidades.

La intervención se dio en la Unidad de Pacientes Críticos que cuenta con 12 salas y 4 boxes. En una primera etapa, se intervino lavatorios, barandas de las camas, mesas de las enfermeras, portasueros de 6 salas y 2 boxes de la UTI y de la UCI, en las que se inició un estudio de microbiología para determinar la incidencia del **cobre** bactericida en la disminución de las enfermedades intrahospitalarias. Dicho análisis permitirá determinar, de manera científica, la contribución de las superficies de **cobre** en la mitigación de las infecciones. El proyecto conlleva mediciones regulares de la cantidad de bacterias presentes en superficies de alto contacto del entorno de los pacientes llevadas a cabo por el Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

Después del estudio clínico se procederá a concluir la intervención con la segunda mitad que terminará en el 2014.

## El cobre antimicrobiano previene el ausentismo escolar

### Centros educativos

#### Colegio José Toribio Medina de Ñuñoa

Este colegio ubicado en la localidad de Ñuñoa inició sus actividades en el año 1912. Tras la constatación en 2011, por parte de la Cruz Roja, que la existencia de una gran cantidad de gérmenes en las superficies de las mesas del colegio era lo que provocaba un alto ausentismo escolar, se decidió participar en el proyecto de investigación.

Se trató del primer estudio sobre el impacto del uso de mobiliario escolar con incorporación de elementos antimicrobianos. Para ello, se dispusieron en una clase de primaria, mesas con superficies de **cobre** junto con algunas de las mesas que formaban parte del mobiliario habitual del salón. Después de dos semanas, los análisis realizados por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de Chile, INTA para determinar el grado de contaminación, arrojaron unos resultados muy positivos, que destacaban la ausencia de microorganismos patógenos en las superficies de **cobre**, lo que determinaba que la utilización de este noble metal reducía el riesgo de contaminación microbiana.

#### Jardín Pintacuentos

Este centro de educación inicial, ubicado en la comuna de Las Condes, recibe niños entre los 2 y 4 años de edad. Sus fundadoras, Catalina Vicente y María José Spoerer aceptaron la invitación de ICA/Procobre para intervenir sus instalaciones, ya que era una campaña que buscaba cuidar la salud de los infantes, principalmente en temporada invernal, donde virus y bacterias atacan con fuerza. La intervención consistió en revestir las superficies de sus mesas de trabajo, barandas de baño y pasamanos de las escaleras con **cobre** antimicrobiano.

El arribo de la temporada de lluvias y el intenso frío invernal, traen consigo la humedad que genera el ambiente propicio para el "cultivo" de virus y bacterias que causan fuertes gripes y resfríos, con el consecuente ausentismo escolar.





Estación de metro Santiago Bueras, Santiago de Chile (Año 2011)  
Desarrollado por la empresa minera Codelco (Chile)



Metro de Valparaíso (Año 2013)  
Desarrollado por la empresa minera Codelco (Chile)



Hospital de traumatología y ortopedia de Lomas Verdes (IMSS), Ciudad de México (Año 2012)



Estación de metro Juárez, Ciudad de México (Año 2012)

## Chile

### Usuarios de transporte masivo protegidos con cobre antimicrobiano

#### Transporte público

##### Estación de metro Santiago Bueras

La estación de metro es una extensión de la línea número 5 del metro y está ubicada en la comuna de Maipú. Está en funciones desde el 2011. Esta línea es la más larga de América, la cuarta más larga del mundo y es la segunda más utilizada en el país. Diariamente circulan por esta estación más de 6,500 pasajeros.

Tradicionalmente, casi el 100 por ciento de las barandillas que se encuentran en los sistemas de transporte público están fabricados en acero inoxidable, lo que no impide el crecimiento de bacterias; por eso, desde su inauguración, la estación cuenta con 350 metros de pasamanos elaborados con aleaciones de **cobre** antimicrobiano. Esta intervención permitirá reducir el contagio de enfermedades entre los usuarios de este medio de transporte masivo.

Santiago Bueras utiliza 350 m de la aleación de **cobre** y zinc en tubos. Más aun, La expansión del servicio de transporte subterráneo de Santiago sumará 10.000m de pasamanos de **cobre** y de aleación a sus nuevas estaciones para proporcionar un nivel adicional de protección y seguridad para los usuarios de transporte público.

##### Primer tren con cobre antimicrobiano en el metro de Valparaíso

El Metro de Valparaíso tiene más de 18 millones de usuarios al año. Las autoridades y la empresa que gestionan este medio de transporte están comprometidas en mejorar la experiencia de viaje, con el rediseño de las principales estaciones, la implementación de nuevas estaciones multimodales y la llegada de nuevos trenes: es su compromiso por potenciar el rol estratégico de ferrocarriles en el transporte público.

La aplicación de **cobre** en las superficies de mayor contacto entre las personas, significará un gran cambio en los estándares del transporte público. El proyecto consta en la utilización de aleaciones de **cobre** en la elaboración de manillas y tubos -construidos con una aleación de **cobre**, níquel y manganeso en las manillas y en los cinco tipos de pasamanos (56 unidades en total) en un tren completo de dos coches, con una capacidad por unidad de 400 pasajeros y demandó la utilización de más de 150 metros lineales de **cobre**.

La iniciativa busca que este tren sirva como experiencia piloto para avanzar luego en otros trenes similares en Chile.

## México

### Cobre antimicrobiano combate las infecciones intrahospitalarias

#### Centros hospitalarios

##### Hospital de traumatología y ortopedia de Lomas Verdes

En México existen razones importantes para usar el **cobre** en hospitales considerando que la cuarta causa de muerte en los nosocomios son las infecciones intrahospitalarias, de personas que entraron a una cirugía y fallecieron por una infección posterior.

Dicho centro asistencial pertenece a la red de hospitales del Instituto mexicano de seguridad social IMSS. En sus instalaciones, se realizó un proyecto piloto con la instalación de mobiliario de **cobre** en siete salas de la unidad de cuidados intensivos -UCO, con el objeto de medir la disminución de la carga bacteriana para compararla con las otras once salas similares sin la intervención.

En las salas incluidas en el proyecto se colocaron cinco muebles de **cobre**: un porta lebrillos, un carro de curaciones, un portasuero, una mesa pasteur y una mesa puente.



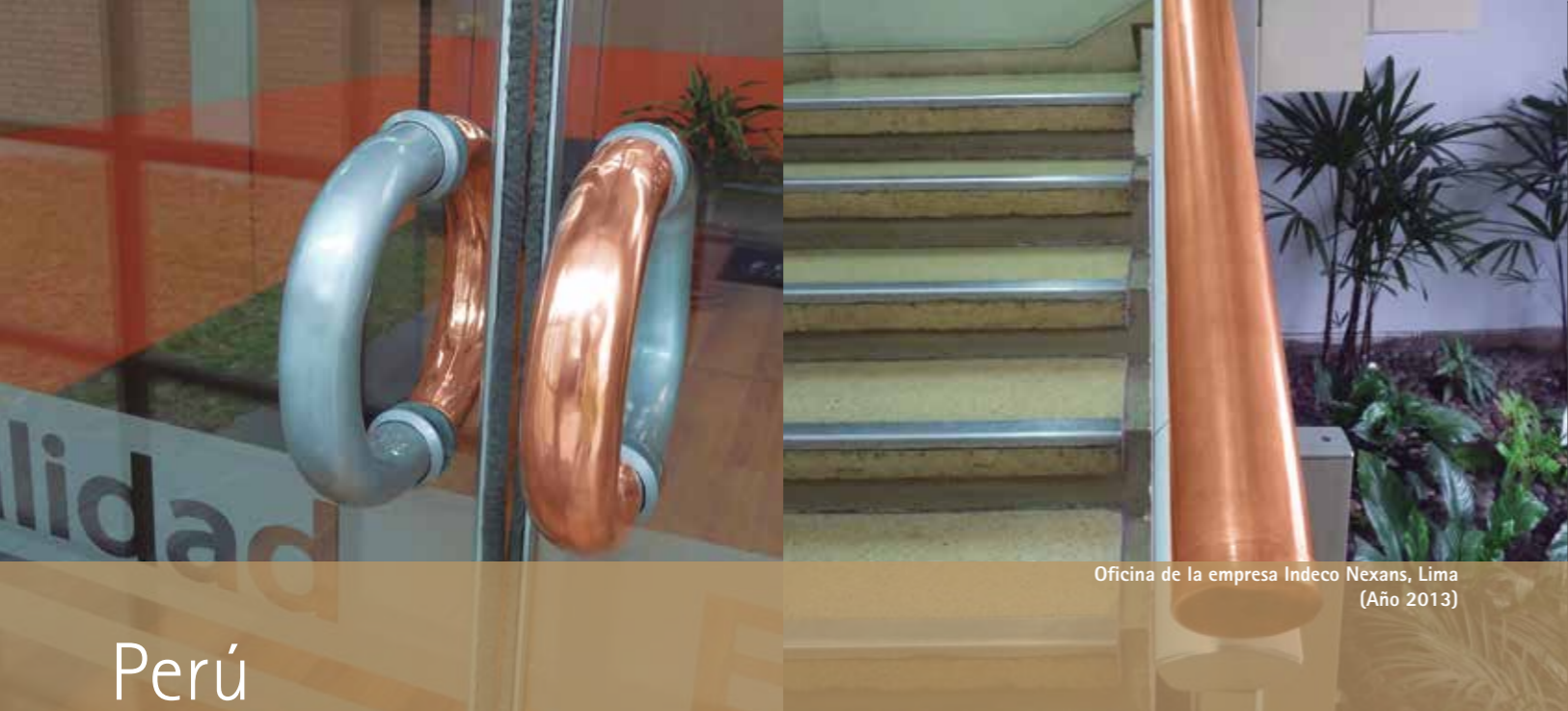
#### Transporte público

##### Estación de metro Juárez

La estación Juárez pertenece a la línea 3 del sistema de transporte colectivo, que en su totalidad transporta anualmente 488 millones de pasajeros aproximadamente; solo la línea 3, traslada 234 millones. Tal concentración de personas implica un gran intercambio de microbios causante de muchas enfermedades; por ello, fue escogida para llevar a cabo el estudio de medición de las propiedades bactericidas del **cobre** en sus instalaciones.

El proyecto consistió en la colocación de barandales y placas contenedoras de monedas fabricadas en **cobre** para demostrar qué beneficios traerían estos cambios en los usuarios del servicio. Las mediciones realizadas evidenciaron que las barandas que no eran de **cobre** sino del material tradicionalmente usado tenían 3,67 veces más microbios mesófilos aerobios y 2,67 veces más coliformes que en los del proyecto piloto de **cobre**. Las mediciones se hicieron por la mañana cuando el flujo de usuarios era constante.





Oficina de la empresa Indeco Nexans, Lima (Año 2013)

# Perú

Resultados positivos en la medición de la carga bacteriana con la aplicación del cobre antimicrobiano

## Áreas públicas de una empresa

### Empresa INDECO NEXANS

Es la empresa fabricante de cables líder en el Perú que pertenece a la gran corporación francesa NEXANS. Su proyecto de **cobre** antimicrobiano consistió en la aplicación de aleaciones de **cobre** en lugares de alto tránsito y afluencia de personas: ingreso de clientes, proveedores y personal administrativo de la recepción y la oficina comercial.

En primer lugar, se identificaron superficies de contacto para reemplazar una de ellas por una pieza de **cobre**. En la otra pieza, se mantuvo el material original. Así, se instalaron: pasamanos de escalera, tiradores de puertas y empuja puertas. Luego de la instalación, se procedió con la medición de carga bacteriana.

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- En la recepción, los tirapuestas de fierro, registraron 9 veces más bacterias que en el caso de la respectiva instalación de **cobre**.
- En la oficina comercial, el resultado fue 11 veces más bacterias en el tirapuestas de aluminio que en la respectiva instalación de **cobre**.

### Cobre Activo – Manos Saludables

Asimismo, otro de los resultados de esta instalación fue el observar los cambios de color que sufre el **cobre** ante el contacto con la piel de los usuarios, así como por efectos del medio ambiente. Las aplicaciones de **cobre** antimicrobiano, no pueden ser laqueadas, esmaltadas, pintadas; sin embargo, este cambio de color no minimiza las propiedades del **cobre**.

Asimismo, con respecto a la limpieza del **cobre** se puede utilizar un compuesto de ácido cítrico sobre la superficie de contacto que permite al **cobre** volver a su color y brillo natural. La limpieza del **cobre** es un complemento a los protocolos de limpieza existentes.

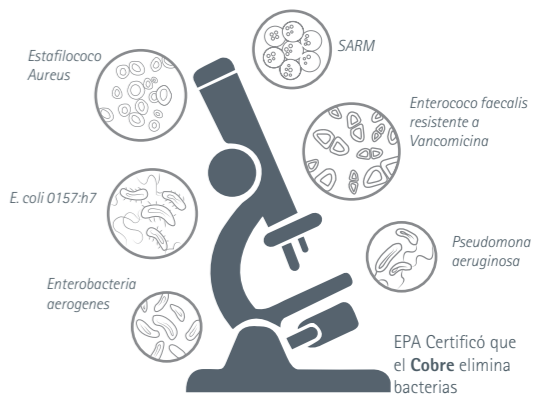
### El cobre antimicrobiano marca un hito en la prevención de infecciones

Con todos los casos presentados se espera replicar las experiencias en todos los ámbitos posibles y así eliminar los agentes nocivos para la salud y ayudar en la lucha contra las infecciones previniendo el contagio y así impactar de forma positiva en la calidad de vida de las personas.

# El cobre antimicrobiano ayuda a salvar vidas

## Alto al aumento de las infecciones intrahospitalarias (IIH)

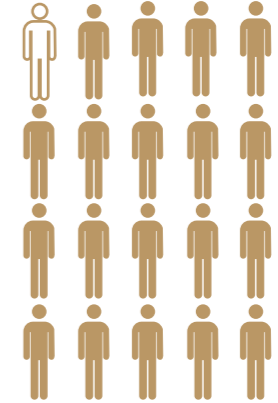
Las infecciones intrahospitalarias (IIH) están en aumento en los hospitales del mundo. Las bacterias que las ocasionan han crecido y se han hecho resistentes a muchos de los antibióticos actuales.



## La crisis en cifras

### En EE.UU.

En hospitales, **1 de cada 20 pacientes** desarrollan una infección intrahospitalaria. **2 millones de personas** desarrollan una IIH cada año<sup>1</sup>. Cerca de **99,000** de estos pacientes muere como resultado de estas infecciones<sup>2</sup>.



### En México

En los hospitales, **3 de cada 20 pacientes** desarrollan una infección intrahospitalaria (IIH). **740,000 personas** desarrollan una IIH cada año. Cerca de **35,000** decesos son el resultado de estas infecciones<sup>3</sup>.

## La realidad: no se ha hecho lo suficiente

¿Sabías que el 80% de las enfermedades infecciosas se contagian por contacto?



¿Sabías que solo un 40% del personal de higiene se lava las manos?<sup>4</sup>



A diferencia de los aerosoles y el lavado de manos, las superficies antimicrobianas del **cobre** eliminan en forma continua el **99% de las bacterias** que causan las IIH<sup>5</sup>.



En EE.UU. el **cobre** antimicrobiano ha probado **reducir en un 58% las IIH** en las unidades de cuidados intensivos, UCI-<sup>6</sup>. Más de 5 millones de pacientes son admitidos en las UCI, anualmente. Esto significa que: **más de 240,000 personas podrían estar libres de infecciones**<sup>7</sup>. Mejor aun, decenas de miles de vidas se podrían salvar<sup>8</sup>.

1 "Estimating Health Care-Associated Infections and Deaths in US Hospitals 2002". Public Health Reports 122 (2007): 160-66. Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Reports. Web. 25 Mar. 2013. <http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/hai/infections\_deaths.pdf>  
 2 "Copper Surfaces Reduce the Rate of Healthcare-Acquired Infections in the Intensive Care Unit" Infection Control and Hospital Epidemiology 34.05 (20113): n.pag.Print.  
 3 "Datos deducidos del SINAI (Sistema nacional de información en salud) y del IMSS (estudio) y otros estudios"  
 4 "Health Care-Associated Infections." Centers for Disease Control and Prevention.07 Aug. 2012.Web. 25 Mar.2013  
 5 "Antimicrobial Copper Passed All the Tests." Antimicrobial Copper,n.d.Web. 25. Mar. 2013. <http://antimicrobialcopper.com/us/scientific-proof/registration-against-bacteria.apx>  
 6 "Health Care-Associated Infections." Centers for Disease Control and Prevention.07 Aug. 2012.Web. 25 Mar.2013  
 7 "Estimating Health Care-Associated Infections and Deaths in US Hospitals 2002". Public Health Reports 122 (2007): 160-66. Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Reports. Web. 25 Mar. 2013.  
 8 F. Joly, A. Stemart, C. Armand-.Bourdon, E. Obi-Tabot. Prevalence and economic impact of hospital-acquired infections in intensive care units: retrospective analysis from a US hospital database. 22nd European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID): poster 1128 and abstract 0312. Presented April 1, 2012.

Brasil: 5511 3816-6383  
educacao@procobre.org.br

Chile: 562 2335-3264  
marcos.sepulveda@copperalliance.cl

México: 5255 1665-6330  
información@procobre.mx

Perú: 511 221-1201  
miguel.delapuerto@copperalliance.pe

**Antimicrobial  
Copper**



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



**International Copper  
Association Latin America**  
Copper Alliance

[www.procobre.org](http://www.procobre.org)