

LEDVANCE.LAT



LEDVANCE



**RADIACIÓN UV-C**



## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	03
¿QUÉ ES LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA?	04
DISPOSITIVOS GERMICIDAS UV-C Y SUS APLICACIONES	05
LOS RIESGOS DE LA EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN UV-C	09
SOLUCIONES LEDVANCE	10
CONSIDERACIONES FINALES	12





## INTRODUCCIÓN

El uso de radiación UV germicida se ha utilizado durante más de 100 años para combatir la propagación y transmisión de agentes infecciosos, como virus, bacterias y hongos. Para tener una idea, en 1877 se publicaron estudios para la desinfección de superficies, en 1910 para la depuración del agua, y más recientemente la desinfección del aire, desde 1935.



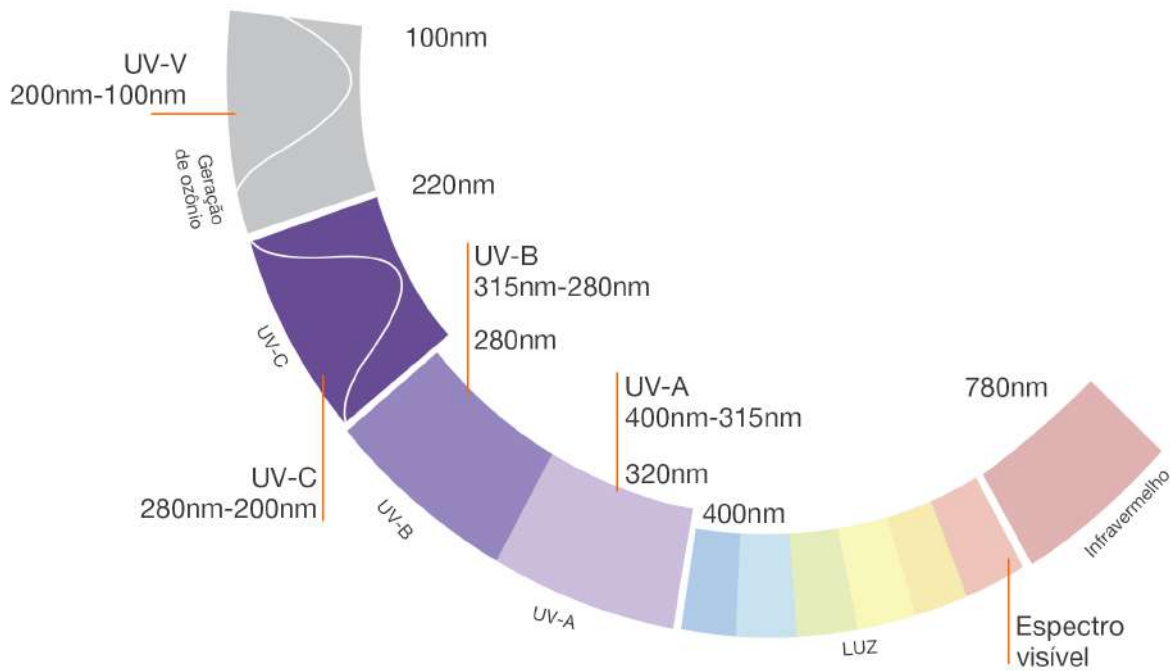
La radiación ultravioleta está presente en la luz solar, sin embargo, la mayor parte es filtrada por la atmósfera. La radiación ultravioleta también se puede generar a través de dispositivos y existen varias opciones disponibles en el mercado. Los efectos químicos y biológicos de la radiación ultravioleta pueden ser beneficiosos, pero también perjudiciales para la salud, si no se utilizan con precaución. Por lo tanto, deben ser aplicados únicamente por profesionales capacitados.

La eficacia de la radiación UV-C ha sido probada científicamente por institutos especializados en varios países, y actualmente se utiliza en la desinfección de aire, superficies y agua.



Fuente: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/core/lw/2.0/html/tileshop\\_pmc/tileshop\\_pmc\\_inline.html?title=Click%20on%20image%20to%20zoom&p=PMC3&id=2789813\\_6\\_ReedFigure1a.jpg](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/core/lw/2.0/html/tileshop_pmc/tileshop_pmc_inline.html?title=Click%20on%20image%20to%20zoom&p=PMC3&id=2789813_6_ReedFigure1a.jpg)

# ¿QUÉ ES LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA?



Es una radiación electromagnética con una longitud de onda que no es visible para el ojo humano. Es muy perjudicial para los seres vivos.

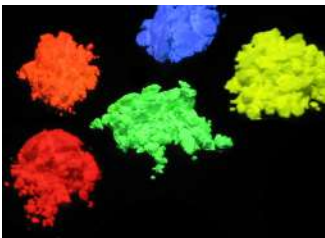
Los rayos ultravioletas están compuestos por fotones de energía. La energía de un solo fotón UV varía con la longitud de onda electromagnética y aumenta de longitudes de onda largas a longitudes de onda más cortas.

La longitud de onda se mide en nanómetros, nm. En términos de propiedades físicas, la radiación ultravioleta se divide en los rangos de UV-A (400 - 315 nm), UV-B (315 - 280 nm), UV-C (280 - 200 nm) y UV-V (200 - 100 nm).

El término ultravioleta proviene del latín, que se traduce como más allá de violeta. Desde allí, la radiación pasa a una frecuencia más alta que la luz visible

Fuente: [http://files.cie.co.at/cie155-2003%20\(free%20copy%20March%202020\).pdf](http://files.cie.co.at/cie155-2003%20(free%20copy%20March%202020).pdf)

## TIPOS DE RADIACIÓN UV



### UV-A LUZ NEGRA

Para observación de fluorescencia (uso decorativo, diagnóstico y terapéutico)  
Bronceamiento artificial

Onda Larga 400 - 315 nm



### UV-B

Para la producción de vitamina D (ayuda al cuerpo a absorber calcio y fósforo del desarrollo de los alimentos y los huesos)

Onda Media 315 - 280 nm



### UV-C

Efecto germicida.  
Acelera la polimerización de ciertos compuestos.  
Ultravioleta germicida: 253,7nm

Onda Corta Germicida  
280 - 200 nm



### UV-V

La banda UV-V se utiliza principalmente en la industria, por ejemplo, en la producción de chips.

Vacío 200 - 100 nm

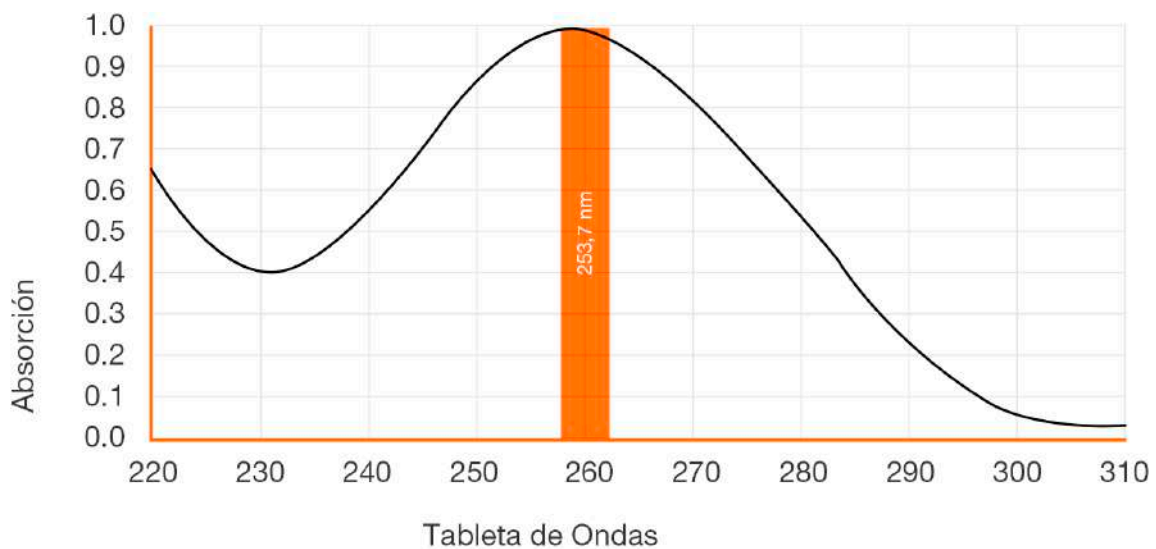
# DISPOSITIVOS GERMICIDAS UV-C Y SUS APLICACIONES

Este E-BOOK abordará la radiación UV-C, de onda corta, con más energía, con una longitud de onda de 280 a 200 nanómetros. Las bacterias y los virus patógenos pierden su capacidad de reproducción cuando se someten a radiación con longitudes de onda entre 315 y 205 nm. El impacto más fuerte se observa en la longitud de onda de 265 nm.

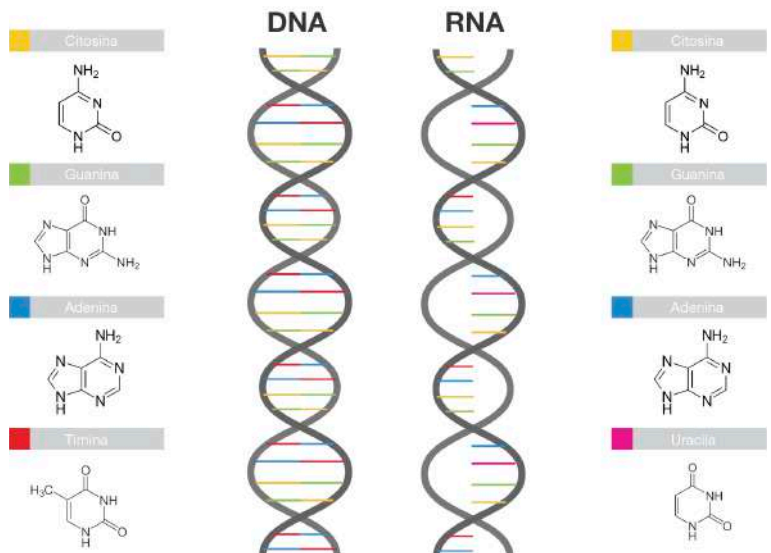
Los dispositivos con acción germicida se denominan dispositivos UV-C, en inglés, GUV, Lámparas UV germicidas. Deben irradiarse sin la presencia de seres vivos.

## ¿CÓMO FUNCIONA LA ACCIÓN GERMINICIDA EN DISPOSITIVOS UV-C?

Los dispositivos germicidas utilizan radiación ultravioleta C para la desinfección y pueden inactivar virus, matar bacterias y otros microorganismos que causan enfermedades.



Los ácidos nucleicos de ADN y ARN absorben la radiación UV-C. La tasa de absorción más alta se produce a 253,7 nm. Los fotones de alta energía de los rayos UV-C dañan la estructura molecular de las proteínas de ADN y ARN, impidiendo su replicación. Los virus, bacterias, hongos y mohos tienen diferentes sensibilidades a la radiación UV-C, por lo tanto, necesitan radiación en dosis correctas para que la desinfección sea efectiva.





## RADIACIÓN UV-C Y VIRUS SARS-COV-2, CONOCIDO COMO COVID-19

El principio de utilizar dispositivos UV para controlar infecciones se conoce desde hace mucho tiempo. Una peculiaridad del estado actual del Coronavirus es la necesidad de una desinfección permanente de las instalaciones, incluidos aquellos ambientes donde las personas están presentes durante mucho tiempo.

El virus Covid-19 se inactiva eficazmente cuando se somete directamente a una dosis correcta de irradiación UV-C. La radiación penetra en su código genético, dañándolo, lo que evita que infecte una nueva célula huésped. La radiación debe aplicarse en combinación con otros métodos de desinfección.

La estructura típica del ARN del SARS-CoV-2 se inactiva más fácilmente mediante la técnica de desinfección del aire.



- Obtenga más información sobre el uso de la radiación UV para combatir el Covid-19 en una nota técnica publicada por ANVISA. La nota concluye que “solo hubo evidencia de la efectividad del uso de tecnologías basadas en UV para la desinfección en condiciones conformacionales muy específicas y controladas en cuanto al área irradiada, ángulo de exposición, intensidad y dosis de radiación, sobre superficies lisas y limpias. Y sin embargo, esos equipos UV con pretensiones de acción desinfectante en ambientes públicos y sobre superficies en general necesitan acreditar la efectividad del procedimiento en la forma recomendada por Anvisa, en el ámbito del área técnica responsable del registro de desinfectantes”.

Fuente: [http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/radiacao-uv-nao-e-eficaz-no-combate-a-covid-19/219201](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/radiacao-uv-nao-e-eficaz-no-combate-a-covid-19/219201)

La norma nacional NTP-IEC 62471:2018 puede ser consultada en la Sala de Lectura Virtual de Inacal: <https://salalecturavirtual.inacal.gob.pe>

El Documento Técnico: “Declaración de posición sobre la Irradiación UV-C Germicida: DIRECTRICES DE SEGURIDAD SOBRE UV-C” puede descargarse y consultarse en: <https://www.globallightingassociation.org/library>



# APLICACIONES CON DISPOSITIVOS UV-C



## PURIFICACIÓN DE AIRE

El UV-C se ha utilizado en sistemas de ventilación para controlar la formación de biopelículas (microorganismos enredados que se adhieren a las superficies) y para esterilizar el aire. La desinfección del aire se puede realizar a través de varios métodos: irradiar solo el aire hacia el techo, en la parte superior de la habitación (método conocido como habitación superior), irradiar la habitación completamente (cuando la habitación no está ocupada o cuando use ropa protectora / EPP) y aire irradiado a través de sistemas cerrados de circulación de aire y calefacción, ventilación y aire acondicionado. Este último se considera el método más eficaz y seguro para combatir los agentes biológicos en el aire como el tuberculosis.

La purificación del aire también se utiliza en unidades autónomas para desinfectar el aire y las superficies del entorno, como por ejemplo, mediante robots con dispositivos que emiten radiación UV-C, para evitar que los seres vivos se expongan a la radiación.

### Aplicaciones (siempre sin presencia de animales y / o plantas)

- Hospitales, quirófanos y otros entornos desocupados
- Oficina del doctor
- Salas estériles
- Oficinas con o sin aire acondicionado
- Almacenes
- Armarios interiores
- En procesamiento de alimentos
- Cámaras frías
- En entornos públicos

### VANTAJAS

- Desinfecta grandes volúmenes de aire
- Eficacia probada si se aplica correctamente

### DESVENTAJAS

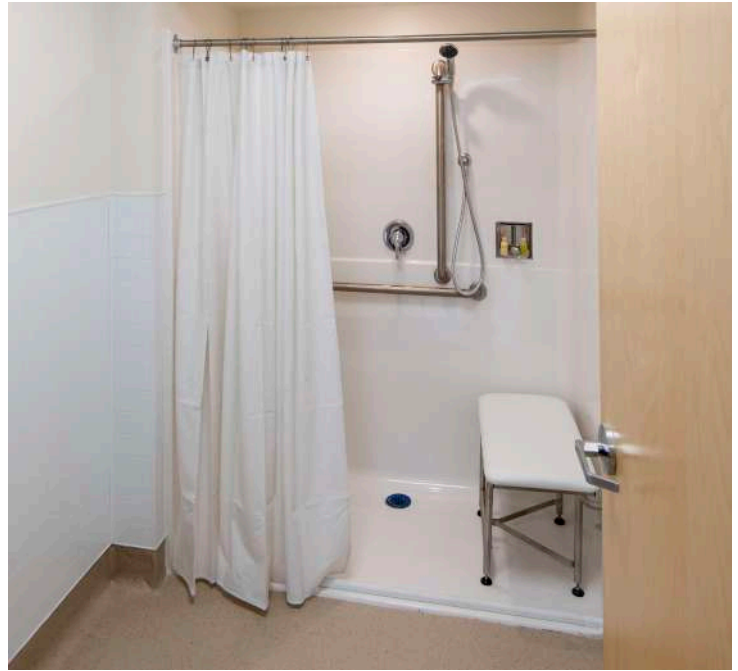
- No se puede aplicar en presencia de personas, animales o plantas.

## DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES

Para el envasado de productos farmacéuticos y alimenticios, en zonas asépticas de hospitales y para la limpieza de superficies de equipos e instrumentos, donde los objetos están directamente expuestos a la radiación UV-C. Cabe mencionar que la desinfección de superficies está limitada por sombras y capas protectoras absorbentes.

**Aplicaciones (siempre sin presencia de animales y / o plantas)**

- Hospitales y otras áreas asépticas
- Sistema de salud
- Industria alimentaria y farmacéutica
- Al desinfectar envases, siempre que los materiales sean resistentes a los rayos UV-C



### VANTAJAS

- Reutilización auxiliar para desinfectar objetos pequeños o superficies delimitadas

### DESVENTAJAS

- No se puede aplicar en presencia de personas, animales o plantas.
- Eficacia de desinfección limitada en el caso de sombras o capas protectoras absorbentes



Imagen ilustrativa

## PURIFICACIÓN DE AGUA

La radiación UV-C a 254 nm proporciona el efecto necesario para la purificación del agua, sin el uso de productos químicos tóxicos. Actualmente es la aplicación germicida más avanzada y aceptada. Su aplicación se realiza a través de equipos cerrados diseñados para tal fin, y que garantizan la no exposición de las personas a las radiaciones UV-C.

**Aplicaciones:**

- Tubería de agua con cámaras cerradas
- En equipo apropiado / cerrado para la purificación del agua de la piscina
- Equipo especial diseñado para tratamiento de agua



# RIESGOS DE EXPOSICIÓN A LA RADIACIÓN UV-C



## PERSONAS

### Ojos

Efecto: Fotoqueratitis

Síntomas: Quemadura, irritación e inflamación de la conjuntiva, lagrimeo, visión borrosa, sensibilidad a la luz

### Piel

Efecto: Eritema

Síntomas: Quemaduras, irritación, quemaduras agudas, dolor



## ANIMALES

La exposición a los rayos UV-C puede provocar envejecimiento celular o cáncer en los animales domésticos.



## PLANTAS

Expuesto a la radiación UV-C puede marchitarse y morir.



## OBJETOS

Degradación de pinturas y plásticos (se vuelven amarillos), decoloración del color, destrucción de filtros de aire, envejecimiento acelerado de diversos materiales.

## CÁLCULO DE LA DOSIFICACIÓN UV

Existen criterios y estándares específicos para el cálculo correcto de la dosis requerida de radiación UV-C para garantizar el efecto germicida.

Al tratarse de un tema de relativa complejidad técnica e implica puntos que deben garantizarse para la seguridad de animales y plantas, el diseño, fabricación y uso de equipos con radiación UV-C debe ser realizado únicamente por profesionales especializados.

# SOLUCIONES LEDVANCE

## LEDVANCE TIBERA UVC DESINFECCIÓN EFICAZ DEL MEDIO AMBIENTE

LEDVANCE TIBERA UVC tiene una composición especial en su revestimiento protector interno que proporciona un flujo bactericida del 35% al 40% de la potencia del dispositivo. Tiene una vida útil de hasta 10.800 horas.

El dispositivo UVC fue diseñado para su uso como fuente de radiación ultravioleta con una longitud de onda de 253,7 nm en radiadores bactericidas. El dispositivo no genera ozono (O3).

LEDVANCE  
TIBERA UV-C

### Características técnicas:



Bajo pedido

- Tubo T8 disponible en potencias de 15W, 25W, 30W, 36W, 55W y 75W
- Larga vida útil, hasta 10.800 horas.
- Emite una alta intensidad de radiación UV-C (30% UV-C)
- Pico de emisión de UV-C único de 253,7nm
- Contiene bajo nivel de mercurio
- Sin emisión de ozono, gracias a la protección especial en el tubo de vidrio
- Producido en cuarzo
- Base: G13
- Funciona con balastos convencionales o electrónicos

## APLICACIONES

**Para esterilización de aire:** En instituciones médicas, laboratorios bacteriológicos, estaciones de transfusión sanguínea, oficinas, teatros, cines, escuelas, instituciones infantiles, talleres para empresas industriales, en criaderos y canales de ventilación.



**Para la protección** contra la contaminación microbiana de alimentos, envases en las industrias farmacéutica y alimentaria, así como para la desinfección de áreas asépticas de equipos.



**Para la desinfección de agua:** En equipos de depuración de tuberías de piscinas, sistemas de tratamiento de agua, desinfección de agua potable y mineral o fuentes de agua.

## RECOMENDACIÓN PARA ELIMINACIÓN DE LÁMPARAS CON MERCURIO

Una lámpara fluorescente contiene una cantidad muy pequeña de mercurio. Debe eliminarse correctamente, no con la basura doméstica. Siga todas las instrucciones en el empaque del producto correctamente.

## DISPOSITIVO LINEAR PARA 1XUV-C SENSOR

Diseñado exclusivamente para aplicaciones germicidas, no apto para iluminación general.

Tiene un sensor de seguridad que activa el dispositivo a los 3 segundos, y un sensor de presencia invertido, que apaga automáticamente el equipo en presencia de personas.



### Características técnicas:

- Equipado con un balasto electrónico de larga duración de 30.000 h
- Resistente a la radiación UV: tiene un revestimiento anti UV en todas las partes del dispositivo: cuerpo, tornillos y piezas de plástico
- Disponible en dos tamaños, corto y largo, según la potencia del dispositivo UV-C a utilizar.
- 3 años de garantía.



## HIGIENIZADOR DE AIRE PORTÁTIL ULTRAVIOLETA

Tiene un sensor de seguridad que activa el dispositivo a los 27 segundos, y apaga automáticamente el equipo cuando detecta algún movimiento / presencia de personas.

Emite una alarma sonora que funciona durante 12 segundos para avisarle que el equipo comenzará a funcionar.



Bajo Pedido

### Características técnicas:

- Dispone de temporizador para programar su apagado automático a los 30 o 60 minutos.
- Sin emisión de ozono, gracias a la protección especial en el tubo de vidrio
- Emite radiación UV 253,7 nm: 0,53 W / m<sup>2</sup>
- 5.000 horas de vida útil
- 2 años de garantía

## CONSIDERACIONES FINALES

Tenga mucho cuidado al especificar productos de radiación UV-C con fines germicidas. Hay muchas ofertas en el mercado y no todas cuentan con una garantía de eficacia probada.

Recomendamos el uso de equipo de protección apropiado al operar dispositivos UV-C, y nunca exponga la radiación directamente a los ojos y la piel, ni a animales o plantas.

Cuando utilice radiación UV-C en superficies, tenga en cuenta que deberá impactar directamente sobre superficies y objetos. Las áreas sombreadas pueden recibir una irradiación insuficiente o nula y comprometer la acción germicida.

Para la aplicación de estos productos recomendamos la contratación de empresas especializadas, que eliminen las zonas de sombra y calculen el tiempo de exposición a la radiación ideal según las necesidades de cada medio y microorganismos existentes.

Desde el año 2018 el Perú cuenta con la versión nacional de la norma IEC 62471 (NTP-IEC 62471) de Seguridad Fotobiológica. Esta norma ha sido indicada por la GLA (Global Lighting Association) dentro de su posición oficial frente al COVID-19.

La norma técnica peruana (NTP) NTP-IEC 62471:2018 proporciona una orientación para evaluar la seguridad fotobiológica de las lámparas y los aparatos con lámparas incluyendo las luminarias. Específicamente, establece los límites de exposición, la técnica de medida de referencia y el esquema de clasificación para la evaluación y el control de los riesgos fotobiológicos de todas las fuentes incoherentes de banda ancha de radiación óptica, alimentadas eléctricamente. Incluyendo los LEDs, pero excluyendo los láseres, en el intervalo de longitud de onda desde 200 nm a 3000 nm.

Fuente: <https://luxamerica2020.com/uv-c-y-la-necesidad-urgente-de-directrices-sobre-seguridad/>

## **SOBRE LEDVANCE**

Con oficinas en más de 50 países y actividades comerciales en más de 140 países, LEDVANCE es uno de los principales proveedores de iluminación general del mundo para usuarios profesionales y consumidores finales. Tras emerger del negocio de iluminación general de OSRAM GmbH, LEDVANCE ofrece una amplia gama de luminarias LED para una gran variedad de usos en áreas de aplicación, productos de iluminación inteligente para hogares y edificios inteligentes, una de las carteras de lámparas LED más grandes de la industria, así como también fuentes de luz tradicionales.



# **LEDVANCE**

### **LEDVANCE ECUADOR**

Salida norte del Aeropuerto José Joaquín de Olmedo a lado del Hotel Holiday Inn  
Edificio SKY BUILDING piso 6 of. 601-602  
Tel: +(593) (4) 5002380  
E-mail: info-ec@ledvance.com  
Guayaquil - Ecuador

---

### **LEDVANCE PERÚ**

Av. Encalada 1257 Santiago de Surco  
Tel: +(511) (6) 185 800  
Línea Fax: \*(511) 6 185 801  
E-mail: info-pe@ledvance.com  
Lima - Perú

---

### **LEDVANCE ARGENTINA**

Francisco Narciso de Laprida 3163  
B1603AAA, Villa Martelli  
Buenos Aires, Argentina

---

### **LEDVANCE MEXICO**

Av. Camino a Tepalcapa, 8  
Col. San Martín Tultitlán  
Tultitlán, Estado de México, CP 54900  
Tel. 01 800 716 7007 (interior de la República)  
Tel. 5899 1807 (CDMX y Área Metropolitana)