



**H3D**

"EL FUTURO ES AHORA"



**COPPTECH  
TECHNOLOGY**

# ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD ANTIVIRAL

## Una introducción a Horizonte (H3D).

HORIZONTE 3D es una empresa de Tecnología con oficinas en España que tiene más de 10 años de experiencia en Tecnologías 3D especialmente en el desarrollo de soluciones:

**HARDWARE - SOFTWARE - MATERIALES - PROYECTOS AD HOC - I + D + i**

1. Hardware: Impresoras 3D, Escaners 3D, Fotogrametría, Otros Dispositivos...
2. Software: Diseño 3D, Escaneado 3D, Optimización Topológica, Fabricación Aditiva...
3. Diseño y Desarrollo Materiales y Biomateriales con Mercado CE, Biodegradables y con Certificación UPS Clase VI - ISO 10993-1 de Biocompatibilidad con el Cuerpo Humano.
4. Proyectos AD HOC
5. I + D + i

El equipo humano de HORIZONTE 3D lo componen profesionales multidisciplinares desde Ingenieros Industriales, Aeronáuticos, de la Salud, Informáticos, de Diseño y Desarrollo de Producto, Médicos, Economistas, Marketing y Ventas con gran experiencia en sector TIC .

Contamos con importantes PARTNERS nacionales e internacionales de FABRICACIÓN ADITIVA, CENTROS DE INVESTIGACIÓN, APLICACIONES TECNOLÓGICAS EN MATERIALES Y PRODUCTOS que nos dan apoyo en el desarrollo y aplicación de la tecnología en diferentes sectores entre los que destacamos:

INDUSTRIAL (Aeronáutica, Aeroespacial, Ingeniería, Automoción, Calzado...)

SALUD (Traumatología, Cardiología, Cirugía, Podología y Biomecánica, Ortopedia...)

BELLEZA (Electromagnetismo, Diseño y Desarrollo Productos, Nuevos Materiales...)

DEPORTE (Plantillas Confort y Correctivas, Espinilleras, Calzado a Medida...)

FORMACIÓN (Implantación y Tránsferencia del Conocimiento de Nuevas Tecnologías)

# ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD ANTIVIRAL

## Una introducción a Copptech.

COPPTECH es una empresa de biotecnología con oficinas en EE. UU., Europa, Chile y Asia que tiene más de 12 años de experiencia en el desarrollo de soluciones que eliminan bacterias, virus y hongos. COPPTECH actualmente tiene 6 patentes en todo el mundo. La tecnología patentada de COPPTECH consiste en una combinación científicamente equilibrada de cobre y zinc. Ambos compuestos tienen propiedades biocidas ampliamente probadas contra bacterias, hongos, virus y ácaros. El desempeño antimicrobiano de la tecnología COPPTECH ha sido probado y certificado por laboratorios acreditados por terceros en todo el mundo, lo que demuestra que elimina más del 99% de las bacterias gram positivas y gram negativas. También se ha demostrado que COPPTECH tiene actividad antifúngica contra *Candida albicans*, *Trichophyton rubrum*, *Aspergillus spp.*, Además de hongos de podredumbre blanco y negro. Además, COPPTECH ha demostrado su eficacia contra los ácaros y las termitas. COPPTECH ya está registrado en la EPA en los Estados Unidos con un reclamo aprobado de protección de productos de Nivel I que le permite a la compañía integrar su fórmula antimicrobiana en productos para brindarles protección contra bacterias, moho y hongos. Considerando la actual pandemia global causada por el coronavirus SARS-CoV-2 (también conocido como CoV-19), COPPTECH ha realizado un análisis hipotético del comportamiento de la tecnología con respecto a su efectividad en la eliminación del SARS-CoV-2.

## Análisis del comportamiento del Cobre y el Ziiinc:

Actividad Antiviral. La mayoría de las infecciones asociadas con virus comunes son actualmente tratables, ya sea sintomáticamente o con medicamentos antivirales recetados. Sin embargo, los brotes epidémicos o la aparición de nuevos virus hacen necesario evaluar y desarrollar constantemente nuevas alternativas para la prevención, el tratamiento y la desinfección de las superficies, a fin de controlar la propagación de infecciones y la seguridad del medio ambiente. Con su eficacia antimicrobiana probada y sus capacidades antivirales ampliamente estudiadas, COPPTECH cree que la combinación patentada de cobre y zinc puede proporcionar una protección mejorada a los productos, especialmente durante la pandemia actual.

# ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD ANTIVIRAL

Una revisión de la literatura sobre la actividad antiviral del cobre y el zinc muestra que ambos compuestos muestran muchos beneficios prometedores, resumidos a continuación.

Ambos actúan sobre un amplio espectro de virus: ADN, ARN (+) y ARN (-) · El cobre y el zinc son activos en sus formas metálicas, de aleación, sal y óxido. · Se ha demostrado científicamente que el cobre y el zinc muestran actividad antiviral contra el siguientes familias:

## FAMILIAS COBRE - ZINC

Hepadnaviridae

Reoviridae

Retroviridae

Calciviridae

Hepatitis E

Picornaviridae

Togaviridae

Flaviviridae

Coronaviridae

Orthomyxoviridae

Filoviridae

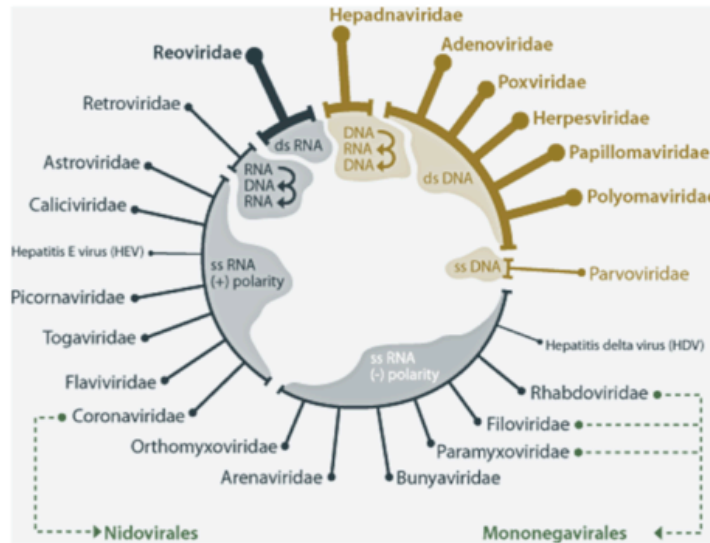
Polyomaviridae

Papilomaviridae

Herpesviridae

Paramyxoviridae

Parvoviridae



FAMILIES	COPPER	ZINC
Hepadnaviridae	✓	✓
Reoviridae	✓	✓
Retroviridae	✓	✓
Calciviridae	✓	
Hepatitis E	✓	
Picornaviridae	✓	✓
Togaviridae		✓
Flaviviridae	✓	✓
Coronaviridae	✓	✓
Orthomyxoviridae	✓	✓
Filoviridae		✓
Polyomaviridae	✓	
Papilomaviridae	✓	✓
Herpesviridae	✓	✓
Paramyxoviridae		✓
Parvoviridae		✓

# ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD ANTIVIRAL

El cobre y el zinc probablemente son activos en familias adicionales de virus, pero no se han realizado estudios

## Cobre y Zinc en virus pertenecientes a la familia ssRNA

Desde una perspectiva genética, existe una relación entre las familias de ssRNA con carga positiva: Coronaviridae, Astroviridae, Caliciviridae, HEV, Picornaviridae, Togaviridae y la familia Flaviviridae. A continuación se presentan algunas de las especies que pertenecen a cada familia que causan infecciones en humanos:

- ✓ Coronaviridae: 229E, OC43, NL63 y HKU1 (causando resfriado común en individuos inmunocompetentes). SARS-CoV (causante del síndrome respiratorio agudo severo), MERS-CoV (causante del síndrome respiratorio del Medio Oriente) y SARS-CoV-2.
- ✓ Caliciviridae: el principal patógeno en humanos es el norovirus.
- ✓ Virus de la hepatitis E.
- ✓ Picornaviridae: enterovirus (poliovirus), virus Coxsackie, echovirus, virus de la hepatitis A y rinovirus
- ✓ Togaviridae: virus de la rubéola.
- ✓ Flaviviridae: virus de la hepatitis C, virus de la fiebre amarilla, virus del dengue, nilo oeste y otros.

A continuación se revisan dos artículos externos sobre la actividad del cobre y el zinc en la familia coronaviridae. Además, COPPTECH ha realizado una investigación interna sobre la actividad de la tecnología contra el virus sincitial respiratorio (VSR), de la familia Paramyxoviridae, un virus ssRNA envuelto.

## Actividad de cobre y zinc en la familia Coronaviridae

El Centro de Ciencias Biológicas de la Universidad de Southampton, Reino Unido, demostró que el coronavirus humano 229E se inactivó rápidamente en un rango de aleaciones de cobre (en pocos minutos para la contaminación simulada de la punta de los dedos), mientras que el latón Cu / Zn también fue efectivo, pero utilizó un menor concentración de cobre. La exposición al cobre destruyó los genomas virales y afectó irreversiblemente la morfología del virus, incluida la desintegración de la envoltura y la dispersión de los picos superficiales. Cu (I) y Cu (II) fueron responsables de la inactivación, que se debió a la generación reactiva de especies de oxígeno en superficies de aleación. A la luz de esto, los autores concluyen que las superficies de aleación de cobre podrían usarse en áreas comunes y en cualquier área de recolección masiva, para ayudar a reducir la transmisión de virus respiratorios desde superficies contaminadas, protegiendo así la salud pública. (4)

# ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD ANTIVIRAL

Un estudio publicado en 2010 por Te Velthuis et al., afirma que el zinc puede inhibir la replicación de varios virus de ARN, incluidos el virus de la gripe, el virus sincitial respiratorio y varios virus picorona. La misma publicación también muestra que la combinación de bajas concentraciones de  $Zn^{2+}$  y piritiona (PT) ( $Zn^{2+}$  2 y PT 2 mM) fue capaz de inhibir la replicación del coronavirus SARS (SARS-CoV) en cultivos celulares. (5)

## Actividad de COPPTECH sobre el virus sincitial respiratorio (VSR)

En 2014, COPPTECH realizó, junto con el Grupo de Investigación del Profesor A. Gaggero del Programa de Virología ICBM de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, el estudio in vitro sobre hilos textiles COPPTECH (óxido cuproso + óxido de zinc) con virus respiratorio sincitial (RSV). Los resultados mostraron que los hilos textiles con tecnología COPPTECH inhibieron la replicación del virus RSV. El mismo estudio mostró que la tecnología COPPTECH no tenía efectos citotóxicos en las células.

## Conclusión y próximos pasos: actividad antiviral COPPTECH

Según la revisión de la literatura y la investigación realizada por COPPTECH sobre el VRS, se ha demostrado que el cobre y el zinc tienen un amplio espectro antiviral y podrían tener un impacto en el virus del SARS-CoV-2. COPPTECH cree que el desarrollo y la innovación en las aplicaciones que incorporan estos elementos es vital, ya que las superficies, los textiles y los materiales que los contienen podrían complementar las medidas de contención de infecciones utilizadas para detener la propagación del virus SARS-CoV-2. Para complementar y fortalecer la investigación previa, los estudios in vitro (idealmente sobre cepas del virus del SARS-CoV-2) deben realizarse en diferentes materias primas que incorporan cobre y zinc para demostrar su efectividad contra este virus específico.

### DR. Luis Amestica,

Doctorado en Ingeniería Química - Universidad de Notre Dame

Master en Ingeniería Química de los Estados Unidos - Universidad de Notre Dame

Ingeniero Químico de los Estados Unidos - Universidad de Chile,

### Claudia Durán

Maestría en Ciencias Biológicas - Universidad de Chile

Médico Tecnólogo en Laboratorio Clínico - Universidad de Talca.

## BIBLIOGRAFÍA

## Bibliografía

1. Tori Shors. Virus: Estudio Molecular con Orientación Clínica. Medica Panamericana 2009. P. 70-82.
2. Fang Li. Estructura, función y evolución de las proteínas de la espiga del coronavirus. Annu Rev Virol. 2016 septiembre 29; 3 (1): 237-261. doi: 10.1146 / annurev-virology-110615-042301.
3. Zhiqi Song, Yanfeng Xu, Linlin Bao, Ling Zhang, Pin Yu, Yajin Qu, Hua Zhu, Wenjie Zhao, Yunlin Han y Chuan Qin. Revisión del SARS al MERS, empujando a los coronavirus a la luz pública. Virus 2019, 11, 59; doi: 10.3390
4. Warnes SL, Little ZR, Keevil CW. 2015. El coronavirus humano 229E sigue siendo infeccioso en materiales de superficie táctil comunes. mBio 6 (6): e01697-15. doi: 10.1128 / mBio.01697-15.
5. Te Velthuis AJW, van den Worm SHE, Sims AC, Baric RS, Snijder EJ, et al. (2010) Zn<sup>2+</sup> + inhibe la actividad de ARN polimerasa de coronavirus y arterivirus in vitro y los ionóforos de zinc bloquean la replicación de estos virus en el cultivo celular. PLoS Pathog 6 (11): e1001176. doi: 10.1371 / journal.ppat.1001176.



COPPTech  
TECHNOLOGY



# CONTACTO

SERGIO TASSANI (CTO)

+34 711 722 939

[CTO@HORIZONTE3D.COM](mailto:CTO@HORIZONTE3D.COM)

[WWW.HORIZONTE3D.COM](http://WWW.HORIZONTE3D.COM)



COPPTech  
TECHNOLOGY

HORIZONTE3D