

Ushuaia, 29 de Noviembre del año 2023.-

Al Sr. Pdte. del Concejo Deliberante

Don Juan Carlos Pino

C.c. a todos los Bloques legislativos

S / D


CONCEJO DELIBERANTE USHUAIA MESA DE ENTRADA LEGISLATIVA ASUNTOS INGRESADOS	
Fecha:	9 NOV 2023 Hs. 9:06
Numero:	714 Folios: 100
Expe. N°	
Girado:	
Recibido:	JEREZ Dajana Ayelen

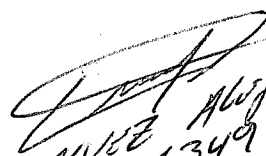
Legislacion
Concejo Deliberante Ushuaia

De nuestra consideración:

Por la presente, quienes abajo suscriben en representación de Vecinos Autoconvocados, se dirigen a ud. a fin de entregar el **INFORME TÉCNICO sobre La Realidad del 5G a Nivel Global** (66 pág.) y dos links con informes del STOA ESTUDIO Grupo de Expertos sobre el Futuro de la Ciencia y la Tecnología EPRS Servicio de Estudios del Parlamento Europeo Unidad de Prospectiva Científica (STOA) PE 690.021 – Junio 2021 ES **Impacto ambiental de la 5G** [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690021/EPRS_STU\(2021\)690021_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690021/EPRS_STU(2021)690021_ES.pdf), e **Impacto en salud de 5G** Estudio 22-07-2021: [https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU\(2021\)690012](https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2021)690012), (Conocimientos actuales de los riesgos cancerígenos y los riesgos para la reproducción y el desarrollo relacionados con la tecnología 5G, tal como se desprende de los estudios epidemiológicos y los estudios experimentales in vivo), además contamos con muchísima información y expertos para para proveerles, a quienes pueden consultar (adjunto CV del Dr. en Física de la UBA Andrés Ozols (33 pág).

Sin más que agregar nos despedimos de usted muy atentamente.


Alejandra E. Berres
DNI 24 173 436


GABRIEL ALEJANDRO
27217349

Tel: 2901534357

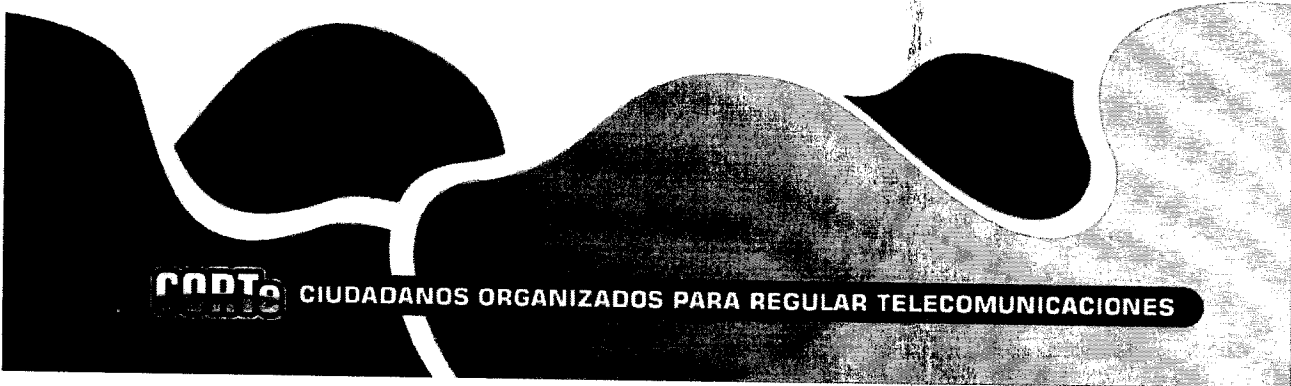
Mail: alejandramartinez1974@hotmail.com

INFORME TÉCNICO

LA REALIDAD DEL 5G A NIVEL GLOBAL



CORDTE



“La Asamblea lamenta que, a pesar de los llamamientos para que se respete el principio de precaución y a pesar de todas las recomendaciones, declaraciones y una serie de avances legales y legislativos, Todavía hay una falta de reacción en el entorno conocido en materia de políticas sobre riesgos para la salud y retrasos prácticamente sistemáticos en la adopción y aplicación medidas preventivas eficaces. Esperar altos niveles de investigación y pruebas clínicas antes de tomar medidas para prevenir riesgos bien detallados, puede conllevar costes sanitarios y económicos muy elevados, como ya fue el caso con el amianto, la gasolina con plomo y el tabaco”

Punto 6 de la resolución 1815 de la asamblea parlamentaria del Euro parlamento. 27 de mayo de 2011.

Autor: CORTE: Ciudadanos Organizados para Regular Telecomunicaciones

Compilación:

Lic. Luis María Jiménez

Revisión:

Abogada Mónica Miracola

Dr. en Física Andrés Ozols

Ing. Electrónico Fabián Barrionuevo

Master en Ciencias de las Telecomunicaciones, Guillermo Defays.

Bioingeniero, Esteban Rossi.

Abogado, doctorando en leyes, Andrés González Balcarce

Medico neonatólogo y pediatra, Medardo Ávila Vázquez

Diplomado (6° año ing. Electrónica UTN) Carlos Avellaneda

Diseño:

Ana Antequera

Corrección de textos:

Abogada Fabia Martínez

Correctora Zoe Rodríguez



Esta obra está libre de restricciones conocidas de derechos autorales.

Derechos de autor: declarado de dominio público. Si redistribuye, cite la fuente.

Carta del alcalde de Bad Wiessee (Alemania)

Estimados residentes y visitantes de Bad Wiessee,

Bad Wiessee tiene una reputación establecida desde hace mucho tiempo como un destino popular para la salud y el bienestar, y esto informa la toma de decisiones presentes y futuras del Consejo. Muchos de nuestros visitantes vienen aquí buscando tratamientos médicos, rehabilitación física o simplemente para mejorar su bienestar y la mayoría, si no toda, la prosperidad de nuestra ciudad depende de la prestación de dichos servicios. Como tal, el Consejo se toma muy en serio sus responsabilidades en la protección y promoción del turismo de salud.

En una reunión pública, el Consejo decidió por unanimidad oponerse al despliegue de la red 5G. El Consejo sintió un gran sentido de responsabilidad hacia los residentes y visitantes al tomar esta decisión, dada la importancia de Bad Wiessee como destino de salud.

5G ofrece muchas cosas que son atractivas para las personas que aman la tecnología, como la automatización que ahorra tiempo, los vehículos autónomos, los hogares inteligentes ubicuos, la transferencia de datos en tiempo real y el Internet de las cosas, por nombrar solo algunos. Pero 5G también significa aumentar el número de torres celulares en Alemania de 90,000 a 750,000; lanzar aproximadamente 12.000 satélites nuevos al espacio; aumentar la exposición pública a la radiación de microondas de alrededor de 2,5 GHz actualmente a 200 GHz; ver posibles reclamaciones de responsabilidad contra los propietarios de ubicaciones de torres celulares; talar árboles a gran escala (para garantizar una buena transmisión); así como irradiar plantas y animales. Sobre todo, existe incertidumbre sobre si 5G puede considerarse seguro en términos de salud pública. Se trata de un asunto muy serio y, hasta que se aclare adecuadamente dicha incertidumbre, debe aplicarse el principio de cautela.

No sólo los residentes y visitantes de Bad Wiessee, sino también las generaciones futuras tienen derecho a esperar que sus representantes del Consejo ejerzan su deber de cuidado. La responsabilidad del Consejo es tanto mayor cuanto que el carácter y el espíritu de Bad Wiessee se definen en términos de salud y bienestar. La decisión del Consejo con respecto a la 5G se adoptó tras una seria deliberación, que demostró que todos los representantes del Consejo reconocían su importancia. Esta decisión no pretende restringir el progreso, sino únicamente examinar críticamente el precio que pagamos por dicho progreso. Si está interesado en el tema de 5G, le pediría que se informe al respecto para formarse su propia opinión.

Muy sinceramente de parte de su alcalde de la ciudad Bad Wiessee

Peter HÖß

Noviembre 20 de 2019

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. BREVE INTRODUCCIÓN A LAS RNI	6
1.1 Base científica	
2.1 Definiciones	
3.1 Crítica al posicionamiento de la OMS /ICNIRP	
2. CONSIDERACIONES SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS CASOS RELEVADOS	9
1.2 Definiciones	
2.2 Criterios de clasificación	
3. DECISIONES GUBERNAMENTALES, moratorias para despliegue de red 5G	10
4. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS GUBERNAMENTALES	12
5. DISPOSICIONES, LEYES Y ORDENANZAS EMITIDAS AL RESPECTO	16
1.5 Organismos internacionales.....	16
2.5 Leyes nacionales.....	19
3.5 Resoluciones regionales.....	21
4.5 Resoluciones municipales.....	22
6. JURISPRUDENCIA	31
7. LLAMAMIENTOS e INFORMES MÉDICOS	35
8. LLAMAMIENTOS e INFORMES CIENTIFICOS	40
9. RECOPIACIÓN DE ESTUDIOS RELEVANTES	43
10. ACCIONES NO GUBERNAMENTALES	64
CONCLUSIONES	66

Introducción

Este documento surge ante la necesidad de comunicar y ordenar la abundante información disponible, ambos aspectos relacionadas a las radiaciones electromagnéticas de las Radio Frecuencias.

Aclarando en primer lugar que es un trabajo abierto, en construcción, que intenta ampliarse con el aporte de nuevas investigaciones y/o datos y hechos omitidos o desconocidos. Es un trabajo que se transforma en necesario debido a la censura que hay en torno a los temas aquí tratados y la desinformación del público en general sobre este tema que afecta directamente a enormes cantidades de personas en su hacer cotidiano.

Numerosos estudios científicos recopilan una cantidad cada día mayor de personas EHS (Electro Hiper Sensibles) entre la población general, el que incluye a personas desde grados muy leves a graves. La emergencia de este problema de salud en los últimos dos decenios tiene que ver con el rápido aumento de la exposición humana a las radiaciones no ionizantes por el vertiginoso desarrollo de las telecomunicaciones en este periodo. El cambio cualitativo que supone la actual implantación de la nueva generación de comunicaciones móviles, denominada 5G, implica un aumento exponencial de la ya elevada exposición a la que estamos sometidos cotidianamente a través de numerosos dispositivos inalámbricos y de las anteriores generaciones de telefonía. Ante este panorama, resulta razonable la preocupación por estos crecientes niveles de exposición, que ante la falta de regulación adecuada, superan los niveles de tolerancia de cada vez más personas, aumentando el número de personas afectadas.

Teniendo en cuenta además que la numerosa evidencia científica señala a este tipo de radiaciones como agentes capaces de producir efectos biológicos no térmicos, entre los efectos adversos publicados en estas investigaciones podemos destacar los siguientes: cefaleas, insomnio, alteraciones del comportamiento, depresión, ansiedad, leucemia infantil, cáncer, enfermedad de Alzheimer, alergias, abortos, malformaciones congénitas, fertilidad, fatiga crónica, etc.

Conociendo esta información, las consecuencias de estas radiaciones se convierte en un problema ciudadano de salud pública de primera magnitud.

Destacamos las contradicciones en el marco de recomendaciones que da la OMS (Organización Mundial de la salud), ya que la Clasificación Internacional de Enfermedades de la OMS (CIE 11), reconoce la fibromialgia y el Síndrome de Fatiga Crónica como entidades con código propio, la última en la esfera neuroinflamatoria. Esto contrasta con que, hasta la fecha, la OMS no ha incluido a la electro hipersensibilidad en la Clasificación Internacional de Enfermedades con un código propio, pero si ha incluido un apartado para registrar los daños generados por exposición a radiación de radiofrecuencia y otras radiaciones no ionizantes (Códigos W90.0 y W90.8 en el CIE 11).

Además, en el año 2005 la OMS tipificó que la electro hipersensibilidad: *"se caracteriza por una variedad de síntomas no específicos que difieren de un individuo a otro. Los síntomas son ciertamente reales y pueden variar ampliamente en su gravedad. Sea cual sea la causa, la hipersensibilidad electromagnética puede ser un problema incapacitante para la persona afectada"*.

Por su parte, el Parlamento Europeo en su Resolución del 2 de abril de 2009 **Sobre las consideraciones sanitarias relacionadas con los campos electromagnéticos** solicita a los Estados miembros que sigan *"el ejemplo de Suecia y reconozcan como una discapacidad la hipersensibilidad electromagnética, con el fin de garantizar una protección adecuada e igualdad de oportunidades a las personas que la sufren"*.

Asimismo, la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa, instó en su Resolución 1815 del año 2011 a proteger a las personas electro hipersensibles, mediante normas de protección que consideren los daños biológicos no térmicos observados de muchos estudios científicos independientes.

En contraposición, el punto de partida de los defensores de la idea de la inocuidad de estas radiaciones, es la negación de la Electro hipersensibilidad. Apoyándose en la ausencia de código específico por parte de la OMS en el CIE, da un paso más allá atribuyéndole una etiología psicosomática, cosa que la OMS no ha confirmado, e ignorando, a su vez, toda la evidencia científica actual sobre la capacidad de los Campos Electromagnéticos no ionizantes de producir efectos biológicos no térmicos y obviando las alteraciones orgánicas específicas encontradas hasta ahora en estudios en personas con hipersensibilidad electromagnética.

Todo ello exige que el público sea convenientemente informado y se constituye en el objeto del presente trabajo.

1. BREVE INTRODUCCIÓN A LAS RNI

1.1 Base científica

Se entiende por radiación no ionizante aquella radiación del espectro de frecuencias que no alcanza a afectarla para producir iones en la sustancia o materia expuesta a ella. Iones son partículas o moléculas con carga eléctrica positiva o negativa, por lo general por falta o exceso de electrones.

Históricamente se consideró Radiaciones ionizantes a las de frecuencias del espectro UV-C (por las ultravioletas A, B y C) por que con estas longitudes de onda se evidenció que la vibración inducida en las moléculas de los aminoácidos que componen la materia viva (proteínas, ADN, etc), las rompe, de forma que altera el tejido al que pertenecen, con consecuencias mas o menos predecibles.

Sin embargo, estudios realizados desde 2003 demostraron que frecuencias menores (ondas mas largas) pueden generar radicales OH⁺ o H₃O⁻ ionizando moléculas de agua y éstos iones indirectamente pueden romper los enlaces de los aminoácidos. De tal modo que ante esta evidencia, hay científicos que sugieren redefinir qué es realmente RNI.

Internacionalmente, entre otros, la ICNIRP (International Commission for Non Ionizing Radiation Protection) es el organismo responsable de las recomendaciones para la protección frente a estas radiaciones, elaborando protocolos de protección frente a, por ejemplo, fuentes de banda ancha, entre otras. Aunque está sujeto a muchas observaciones que lo ponen en situación de conflicto de intereses, que analizamos por separado.

1.2 Definiciones

Es importante que el lector se familiarice con estas definiciones, ya que en muchos casos su desconocimiento puede conducirlo a no comprender lo que diferentes declaraciones y/o resoluciones intentan expresar.

Campos Electromagnéticos (CEM): Fuerzas que aparecen en el entorno de una carga eléctrica y/o magnética. Puede ser constante o variable, cuando el campo eléctrico es variable induce el campo magnético y viceversa. Por lo general esas variaciones son periódicas, en las que se repiten máximos y mínimos (ondas) en fracciones muy cortas de tiempo

Radiaciones: son emisiones desde una fuente determinada de ondas (EM) o partículas (iones, electrones, protones, neutrones, fotones, etc.) o ambas simultáneamente. Fuentes emisoras pueden ser el Sol, luminarias, transformadores, antenas, electrodomésticos, etc.

Iones: partículas de dimensiones moleculares o menores con carga eléctrica positiva (+) o negativa (-). Están presentes en las reacciones químicas, en las sustancias, materia sólida, líquida o gaseosa; y en los tejidos vivos. La oscilaciones de los iones inducen CEMs y pueden con suficiente energía inducir mas iones.

Radio Frecuencias (RF): Los campos electromagnéticos (CEM) variables que se propagan en el medio también se conocen como radiofrecuencias (RF), ya que la frecuencia en Herz (Hz) es la inversa del período en segundos. Entonces, la frecuencia de los CEM variables pueden ser desde muy bajas como los 50 Hz de la distribución de la energía eléctrica hasta miles de TeraHerzs (THz)

Radiaciones No Ionizantes (RNI): Se define como no ionizantes aquellas que por sus frecuencias o potencias son insuficientes para inducir iones en la materia expuesta a esos CEM. Históricamente se consideró no ionizantes a las frecuencias de radio y TV, a las emitidas por los transformadores ...a las "normales" ya que sus efectos biológicos no son evidentes en lo inmediato o corto plazo.

Radiaciones ionizantes (RI): En cambio se consideró peligrosas como la radioactividad: rayos alfa, beta gamma, rayos X, etc.

Por sus frecuencias altas, estimadas superiores a las ultravioletas (UV), o por contener partículas que impactan en los tejidos produciendo alteraciones a los aminoácidos esenciales que componen las proteínas vivas. Diversos estudios realizados desde 2003 al 2010, demostraron que frecuencias menores que las consideradas ionizantes hasta entonces, con suficiente energía (o potencia) pueden ionizar moléculas de sustancias más simples como el agua, y éstas indirectamente debilitar o romper enlaces iónicos de proteínas o aminoácidos

5G: es la quinta generación de tecnología celular. Esta tecnología ofrece una velocidad de transmisión de datos máxima teórica de 20 Gbps, mientras que la máxima de la tecnología 4G es solo de 1 Gbps. Las tecnologías anteriores 2G, 3G y 4G, obviamente cubren un rango de frecuencias mucho menor, aun que tienen un alcance mayor en distancia desde las antenas hasta los teléfonos o módems.

Inmisión: suma por convergencia de potencias o densidades de radiación emitidas desde distintas fuentes.

1.3 Posicionamiento de la OMS y el ICNIRP

Con respecto a la regulación de las radiaciones provenientes de los servicios de telecomunicaciones, cabe destacar que hay dos corrientes mundiales, por un lado la teoría desarrollada en América, representada por la Organización Mundial de la salud (OMS) que basa la toma de decisiones y recomendaciones sobre las radiaciones provenientes de las telecomunicaciones en la información técnica provista por la International Commission on Non-Ionizing radiation Protection (ICNIRP) y por otra parte la corriente europea, representada por la posición política y técnica que sostiene el Parlamento Europeo (resolución 1815 e informe STOA) y la Comisión Internacional sobre los Efectos Biológicos de los Campos Electromagnéticos (ICBE-EMF). La diferencia más notable entre estas dos posiciones, es que la posición americana no toma en consideración los efectos biológicos no térmicos de la interacción con el medio ambiente de los Campos Electromagnéticos (CEM) de Radio Frecuencias (RF).

La ICBE-EMF en un informe de Octubre de 2022, nos muestra cómo en los últimos 25 años de extensas investigaciones sobre RF, se demuestra que los supuestos subyacentes a los límites de exposición de la FCC y la ICNIRP no son válidos y continúan presentando un daño para la salud pública. Los efectos adversos observados en exposiciones por debajo del umbral supuesto de SAR incluyen inducción no térmica de especies reactivas de oxígeno, daño en el ADN, miocardiopatía, carcinogenicidad, daño a los espermatozoides y efectos neurológicos, incluida la hipersensibilidad electromagnética. Además, múltiples estudios en humanos han encontrado asociaciones estadísticamente significativas entre la exposición a los CEM de RF y el aumento del riesgo de cáncer cerebral y de tiroides. Sin embargo, en 2020, y a la luz del cuerpo de evidencia revisado en un informe* de la ICBE-EMF, la FCC y la ICNIRP reafirmaron los mismos límites que se establecieron en la década de 1990. En consecuencia, estos límites de exposición, que se basan en suposiciones falsas, no protegen adecuadamente a los trabajadores, los niños, las personas hipersensibles y la población en general de las exposiciones a CEM de RF a corto o largo plazo.

La diferencia cuantitativa entre estudios que respaldan una y otra posición es sencillamente abismal, mientras que los estudios que demuestran la nocividad de estas radiaciones se multiplican por miles (este trabajo recopila los estudios que respaldan ambas posiciones), los estudios en respaldo de la inocuidad evaluada en términos epidemiológicos es sencillamente inexistente, por lo tanto concluimos en que se sostiene en una teoría refutada científicamente desde hace más de 2 décadas, sin lograr aún, algún cambio por parte de la posición oficial sostenida por la OMS y su asesor el ICNIRP.

Este trabajo de recopilación, en principio se realizó acopiando los estudios científicos que respaldan ambas posiciones, en un intento de acceder al conocimiento profundo sobre el tema, con el fin último de llegar a tomar una posición al respecto.

En el sentido de un estudio comparado de ambas posiciones, concluimos en adherir a la corriente europea, que es a la luz de la evidencia disponible la que mejor documenta y explica la multiplicación exponencial de problemas de salud, afección a la fauna y flora y pérdida de calidad de vida, atribuibles a los CEM de RF.

Según el informe emitido por la ICBE-EMF, en octubre de 2022, llamado “Hipótesis incorrectas en las que se basan los valores límite vigentes (valores de referencia)”

Entre los supuestos erróneos subyacentes a los valores límite actuales que la nueva Comisión enumera y aborda, se encuentran a continuación:

1. La radiación daña la salud humana solo cuando es tan intensa que calienta el tejido en 1 grado en 30 minutos, causando así cambios de comportamiento en experimentos con animales. ¡ERROR! Varias investigaciones han demostrado ampliamente los efectos nocivos en animales y humanos a niveles inferiores a los requeridos para el calentamiento. Entre otras cosas, la investigación ha demostrado convincentemente que la radiación puede causar cáncer en animales que han estado expuestos durante mucho tiempo, así como una serie de otros efectos nocivos como el estrés oxidativo, el daño al ADN, los efectos neurológicos y el daño a los espermatozoides.

2. La radiación no puede dañar el ADN de las células mientras no se produzca calentamiento. ¡ERROR! Más de 150 estudios han demostrado que la exposición por debajo de los niveles requeridos para el calentamiento causa daños en el ADN. Además, está bien establecido que el daño al ADN puede ser causado indirectamente por el estrés oxidativo y más de 120 estudios han demostrado que la radiación a niveles bajos causa estrés oxidativo. El estrés oxidativo es un mecanismo de cáncer reconocido y se aplica a muchos carcinógenos reconocidos, como el asbesto. El estrés oxidativo también puede causar cáncer sin dañar el ADN de las células.

3. Unas pocas exposiciones a la radiación durante un máximo de 60 minutos son suficientes para excluir los efectos de la exposición prolongada. ¡ERROR! Muchos estudios realizados en los últimos 25 años han documentado los efectos adversos de la exposición a largo plazo a niveles inferiores a los requeridos para observar los efectos adversos del calentamiento de la exposición a corto plazo.

4. No se producen otros efectos derivados de la exposición concomitante a otras sustancias nocivas. ¡ERROR! La investigación ha demostrado que otras sustancias cancerígenas interactúan con la radiación y pueden amplificar los efectos. Los valores límite que no tienen en cuenta las sinergias y subestiman los riesgos.

5. No es necesario que los valores límite tengan en cuenta las características de la radiación (modulación, frecuencias utilizadas, polarización o pulsación). ¡ERROR! Existe amplia evidencia de que las propiedades de la radiación (modulación, frecuencias, polarización y pulsación) y otras exposiciones de fondo tienen un impacto importante en los efectos nocivos causados por las señales. Los efectos sinérgicos pueden aumentar la nocividad.

6. No hay diferencia en la sensibilidad entre los diferentes individuos. ¡ERROR! Las investigaciones han demostrado que la sensibilidad a esta radiación puede variar mucho entre individuos y que parte de la población es particularmente sensible (electrohipersensibilidad (EHS)).

7. Un factor de seguridad de 50 para el público en general y de 10 para las exposiciones profesionales basadas en estudios en animales expuestos durante 60 minutos durante un breve período es suficiente para proteger al público en general y a la exposición profesional contra cualquier efecto adverso de la exposición a largo plazo. ¡ERROR! Cuando los valores límite deban basarse en los efectos inmediatos de la exposición a corto plazo observada en estudios con animales, debe aplicarse un factor de seguridad de hasta 10 000 veces si se aplican los mismos principios que se aplican a otros factores ambientales. No hay estudios que demuestren que estos factores de seguridad serían suficientes en el caso de la exposición a largo plazo.

8. No hay razón para sospechar que la vida silvestre se ve afectada negativamente por esta radiación. ¡ERROR! Extensas investigaciones han demostrado una variedad de efectos nocivos sobre la vida silvestre, incluso sobre aves e insectos. Prácticamente todas las funciones vitales de las biotas estudiadas, se ven afectadas.

9. No se necesitan estudios científicos sobre el impacto de 5G en humanos y animales. ¡ERROR! Hay muchos indicios de posibles efectos nocivos de 5G. Por el contrario, no hay estudios sobre el impacto de 5G en humanos y animales, ni a corto ni a largo plazo.

2. CONSIDERACIONES SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS CASOS RELEVADOS

La documentación existente en torno a la resistencia mundial contra la red 5G, es muy abundante y de relativa facilidad de acceso, no obstante ello, al no encontrarse organizada, resulta difícil entenderla en su compleja magnitud.

Por esto, este trabajo no es de producción de conocimientos, sino de ordenamiento de los datos disponibles, para una mejor comprensión y aprovechamiento de los mismos.

CORTE no hace revisión científica de los artículos publicados, este trabajo es solo una compilación sistematizada, por lo tanto, la inclusión de publicaciones no implica necesariamente acordar o apoyar los contenidos.

2.1 Definiciones

Para esta recopilación, definimos como:

Caso: todo hecho histórico que se relacione con la resistencia al despliegue de la red 5G.

Hecho histórico: Un hecho histórico es algo que ha sucedido y fue registrado en documentos para que pueda ser reconstruido por quien quiere estudiar, replicar o retransmitir el suceso registrado.

2.2 Criterios de clasificación

Los datos aquí reflejados son todos hechos históricos y de dominio público, lo realizado fue ordenarlos según estándares básicos de clasificación, en primer lugar, se estableció como criterio de selección un grupo de hechos históricos que documentan de alguna manera acciones de prevención contra las CEM de RF. El segundo criterio aplicado para el ordenamiento fue el cronológico, ordenando desde los más antiguos hasta los más modernos, dentro de la misma categoría de hecho relevado.

El ordenamiento de los hechos recopilados, se realizó de la siguiente manera:

a- Hechos de carácter gubernamental: divididos según hayan sido de orden Administrativo, Legislativo o Judicial.

En el caso de las resoluciones legislativas, se usaron cuatro sub categorías según el alcance del órgano legislativo emisor, de este modo y en el caso de las resoluciones legislativas, estas quedaron divididas en;

• **Internacionales** o acciones tomadas por organismos supranacionales, como la ONU, Europarlamento, etc.

• **Nacionales** o acciones tomadas por estados independientes.

• **Regionales** o acciones desarrolladas por órganos intermedios entre las administraciones federales y municipales, como legislativos provinciales, estatales o regionales.

• **Municipales** referido a las decisiones tomadas por los gobiernos locales o gobiernos electos por localidad.

b- Hechos y acciones desarrollados por organizaciones de carácter científico.

c- Hechos y acciones desarrollados por organizaciones exclusivamente dedicadas a la medicina.

d- Recopilación de estudios científicos relevantes

e- Hechos y acciones desarrollados desde la acción civil no gubernamental.

3. Decisiones gubernamentales, moratorias para despliegue de red 5G.

Suiza, 10 de abril de 2019 Ginebra adopta una moción de moratoria sobre 5G, pidiendo al Consejo de Estado que solicite a la OMS que supervise los estudios científicos independientes para determinar los efectos nocivos de 5G.

<https://www.reuters.com/article/us-swiss-5g/swiss-maintain-5g-emission-standards-amid-safety-concerns-idUSKCN22420H>

<https://www.ft.com/content/848c5b44-4d7a-11ea-95a0-43d18ec715f5>

Australia, setiembre de 2019, decreta alto a la instalación de 5G debido a efectos adversos para la salud

<https://www.activistpost.com/2019/09/health-concerns-have-stopped-5g-rollout-in-australia.html>

Enlace 2 [https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fau.finance.yahoo.com%2Fnews%2Ftpg-says-community-health-fears-035230703.html%3Fsoc_src%3Dcommunity%26soc_trk%3Dfb&h=AT2qfijMfMAXfRz1FWp-](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fau.finance.yahoo.com%2Fnews%2Ftpg-says-community-health-fears-035230703.html%3Fsoc_src%3Dcommunity%26soc_trk%3Dfb&h=AT2qfijMfMAXfRz1FWp-CmV7m00fs9nGaG8O_oNSbnyxgSBrwBK6k7a3mRke211BBQsqBHmTxdtoLkhhMjO5nhX8pZI7EGVdAVq4kRXI)

[CmV7m00fs9nGaG8O_oNSbnyxgSBrwBK6k7a3mRke211BBQsqBHmTxdtoLkhhMjO5nhX8pZI7EGVdAVq4kRXI](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fau.finance.yahoo.com%2Fnews%2Ftpg-says-community-health-fears-035230703.html%3Fsoc_src%3Dcommunity%26soc_trk%3Dfb&h=AT2qfijMfMAXfRz1FWp-CmV7m00fs9nGaG8O_oNSbnyxgSBrwBK6k7a3mRke211BBQsqBHmTxdtoLkhhMjO5nhX8pZI7EGVdAVq4kRXI)

[FIIX70vaHhgHS9c8-xSr5tnD891xQg](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fau.finance.yahoo.com%2Fnews%2Ftpg-says-community-health-fears-035230703.html%3Fsoc_src%3Dcommunity%26soc_trk%3Dfb&h=AT2qfijMfMAXfRz1FWp-CmV7m00fs9nGaG8O_oNSbnyxgSBrwBK6k7a3mRke211BBQsqBHmTxdtoLkhhMjO5nhX8pZI7EGVdAVq4kRXI)

Chipre, 19 de setiembre de 2019, El parlamento requiere un estudio de riesgos para la salud antes de desarrollar la tecnología 5G en su país

<https://cyprus-mail.com/2019/09/19/mps-want-health-hazard-study-prior-to-allowing-5g/>

Eslovenia, Octubre 2019, el parlamento ha detenido la 5G para investigar los efectos de la nueva tecnología en la salud.

<https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Events/2017/Regulatory%20Conference/Session%205%205G%20Project%20in%20Slovenia%20final.pdf>

Una carta del ministro Rudi Medved (traducción no oficial a continuación) afirma que reabrirán el debate sobre los posibles riesgos para la salud.

<https://smombiegate.org/slovenia-halts-5g-to-investigate-health-and-safety/>

Papúa Nueva Guinea, 31 de diciembre de 2019, El Ministro de TIC ordena que los proveedores de Internet del país retrasen cualquier desarrollo de 5G hasta que se evalúen todos los riesgos de la nueva tecnología.

<https://www.rnz.co.nz/international/pacific-news/406411/png-govt-puts-hold-on-5g-development>

Polonia, junio de 2020, Primer Ministro De Polonia, Mateusz Morawiecki, firma llamado mundial para detener la transmisión de telecomunicaciones 5G.

<https://www.mentealternativa.com/primer-ministro-de-polonia-firma-llamado-mundial-para-detener-la-transmision-de-telecomunicaciones-5g/>

Nigeria, 4 de abril de 2020, El Ministerio de Comunicaciones y Economía Digital, dispuso:

a. El Consejo Nacional de Gestión de Frecuencias (NFMCC), no ha deliberado ni liberado ningún espectro de frecuencias para el despliegue de 5G;

b. No se ha emitido ninguna licencia para el despliegue de 5G en el país;

c. Un ensayo de estudio de 3 meses comenzó el 25 de noviembre de 2019 con el fin de revisar críticamente y estudiar las implicaciones para la salud y la seguridad del despliegue de 5G en Nigeria;

d. Como parte del proceso del estudio, se dieron instrucciones a la Comisión de Comunicaciones de Nigeria (NCC) para garantizar que un equipo de expertos, agencias de seguridad y otras partes interesadas participaran plenamente en el proceso del ensayo y también se invitó a estos organismos a participar en el ensayo; y El proceso de evaluación ha concluido y el informe, determina que no existe suficiente información científica que garantice que esta tecnología no afecta los usuarios.

<https://nta.ng/news/technology/20200404-no-licence-has-been-issued-for-5g-in-nigeria/>

Bermudas, agosto de 2020, Resolución del Ministerio de Comunicaciones: ordena una moratoria temporal sobre el despliegue de 5G para todos los licenciarios existentes y nuevos, en espera de la finalización de un Estudio de Radiofrecuencia y la emisión de una determinación final.

https://bernews.com/2020/08/regulatory-authority-5g-mobile-technology/?fbclid=IwAR1HdhoV7YAi4JeHWFGOWqnQtaafOJcyeaDn20vyHHvkrpaR_TfllZogBkg

Vídeo, ministro Roban haciendo anuncio: <https://www.youtube.com/watch?v=jXhacDL56So&t=30s>

Unión Europea, el 14 de octubre de 2020, se envió a la UE una carta de 15 países de la UE relativa a la desinformación sobre la 5G. El iniciador de la carta fue el gobierno de Polonia. El apoyo a la iniciativa fue proporcionado por 14 países de la UE y, entre ellos Polonia, 15 países escribieron la carta: Austria, Bulgaria, Croacia, República Checa, Chipre, Estonia, Finlandia, Grecia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Polonia, Portugal, Eslovaquia y Suecia.

Países que han prohibido Huawei, la compañía de telecomunicaciones 5G China:

<https://smombiegate.org/which-countries-have-banned-huawei-chinese-communist-partys-5g-company/>

4. Disposiciones Administrativas Gubernamentales

En este capítulo, podemos ver, que pese a la insistencia por parte de los proveedores de servicios de telecomunicaciones y los entes “supervisores”, a lo largo de los últimos 20 años, más de 20 países de todos los continentes han dictado normas administrativas de protección más rigurosas que los estándares recomendados por las empresas, la FCC, el ICNIRP y la OMS, que se suman a las leyes nacionales adoptadas en el mismo sentido, que analizamos en otros capítulos.

Aclaremos además, que la presente lista es mucho más extensa y será ampliada progresivamente, a medida que el intercambio internacional reciente e incipiente entre organizaciones que luchan contra las radiaciones se afiance.

● **Diciembre de 2001, Rusia.** El Comité Nacional Ruso de Protección ante las Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP) en sus recomendaciones sobre el uso del teléfono móvil, aconseja: “La duración de las llamadas telefónicas debiera limitarse a un máximo de 3 minutos, y, después de realizar una, el usuario debiera esperar un mínimo de 15 minutos antes de hacer otra” <http://www.vrednost.ru/docrnk.php> , <http://www.vrednost.ru/docvip.php> , <http://www.zakairan.com/CosmicCookies/HealthCookies/EMR%20Russian%20Report.pdf>

● **2005, Alemania,** la Oficina Federal de Protección contra la Radiación (BFS) en su página web da instrucciones a los usuarios sobre cómo protegerse de las radiaciones. <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/netzausbau/schutz/vorsorge/vorsorge.html>

● **1 de agosto de 2007, Alemania-** El Gobierno Federal Alemán recomienda evitar si es posible tener WLAN (Wi-Fi) en el lugar de trabajo o en casa. Para reducir la irradiación personal, es mejor usar las redes tradicionales con cables: “Todas las pruebas no indican que la radiación sea nociva dentro de los valores límite. Sin embargo podrían existir mecanismos con efectos nocivos”. <http://www.presetext.de/pte.mc?pte=070801025>

● **Agosto de 2012, Alemania.** La Oficina Federal de protección contra las radiaciones (Bfs) de Alemania, recomiendan estrategias para reducir al mínimo la exposición personal, primando los teléfonos DECT que posean la opción de no emitir en standby. <https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BFS/DE/broschueren/emf/info-dect-telephone.pdf?blob=publicationFile&v=3>

● **Octubre de 2012, Suiza.** La Oficina federal de salud pública (OFSP) de la Confederación Suiza. Para reducir al máximo los campos electromagnéticos en el hogar o en el puesto de trabajo recomienda los siguientes consejos: «Activar el modo de baja radiación (modo ECO) disponible en los teléfonos inalámbricos modernos. Mantener una distancia de 50 cm entre las estaciones base DECT desprovistas del modo ECO y los lugares de estancia prolongada, como el puesto de trabajo o el lugar de reposo.». Ver en: <http://www.bag.admin.ch/themen/strahlung/00053/00673/00674/index.html?lang=en>

● **Octubre de 2012, Suiza.** La Oficina federal de salud pública (OFSP) de la Confederación Suiza, recomienda: «... es juicioso garantizar la menor exposición posible en la infancia: 1/ Colocar el monitor de bebé al menos a un metro de distancia de la cama del niño. 2/ No utilizar los dispositivos que emiten permanentemente. Ajustar el modo de “activación automática por voz” o “VOX”. 3/ Si el monitor del bebé está conectado con un adaptador, asegúrese de que el adaptador esté al menos a 50 cm de la cama de su hijo» <http://www.bag.admin.ch/themen/strahlung/00053/00673/03012/index.html?lang=fr>

● **Noviembre 2012, India.** El Ministerio de Comunicaciones y Tecnología de la Información emitió nuevas pautas EMF con nuevos límites de exposición 10 veces menores que los recomendados por ICNIRP, etiquetado SAR en teléfonos disponibles para los consumidores en el punto de venta y un nuevo límite SAR de 1.6W / kg sobre 1 gramo. Un equipo de mano móvil fabricado y vendido en la India o importado de otros países será controlado aleatoriamente para verificar el cumplimiento del límite SAR por un laboratorio SAR de TEC.

https://web.archive.org/web/20120907051839/http://www.dot.gov.in/Security/Precautionary_Guidelines_f

• **Enero de 2014, Francia.** El Departamento de Personas con Discapacidades (Maison départementale des personnes handicapées- MDPH) de Essonne ha proporcionado ayuda financiera a una persona EHS (por primera vez en Francia) para arreglar su casa y su protección personal
<http://www.journaldelenvironnement.net/article/dans-l-essonne-l-electrosensibilite-reconnue-comme-un-handicap,45060>

• **1 de agosto de 2014, Corea del Sur.** Notificación del ministerio de Comunicaciones: Los operadores de estaciones de radio deben colocar las etiquetas para la clasificación de fuerza EMF en un lugar apropiado. Para los dispositivos portátiles utilizados en contacto directo con el oído del usuario, aquellos que fabrican o importan dichos dispositivos deben colocar las etiquetas para la clasificación SAR y / o mostrar los valores SAR más altos de manera adecuada".
<https://www.rra.go.kr/en/sar/value.do>

• **Marzo de 2015, Australia.** La Agencia Australiana de protección radiológica y seguridad nuclear, emite recomendaciones sobre el uso de los celulares.

• **El 25 de febrero de 2015, Suiza.** El Consejo Federal adoptó un informe en cumplimiento de los postulados Noser. El propósito de estos es revisar las condiciones marco para la futura expansión de las redes móviles.
<https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/das-bakom/organisation/rechtliche-grundlagen/bundesratsgeschaefte/zukunftstaegliche-mobilfunknetze.html>

• **Junio de 2015, Taiwan.** El gobierno actualizó su Ley de Protección de Bienestar y Derechos de Niños y Jóvenes para prohibir los teléfonos celulares para niños pequeños.
<https://www.dailymail.co.uk/news/article-2929530/Does-toddler-play-iPad-Taiwan-makes-ILLEGAL-parents-let-children-two-use-electronic-gadgets-18s-limit-use-reasonable-lengths.html>

• **6 de junio de 2019, USA.** El estado de Hampshire debate proyecto de ley HB522, que propone establecer una comisión para estudiar los efectos ambientales y de salud de la evolución de la tecnología 5G.
https://trackbill.com/bill/new-hampshire-house-bill-522-establishing-a-commission-to-study-the-environmental-and-health-effects-of-evolving-5g-technology/1630657/?fbclid=IwAR28psMtRFU7mBGMmA8SKxoS0A1kf8LzcQR7e7vO_MiifUzs0N4GfUNcLC4

• **Julio de 2016, Francia.** La Agencia nacional francesa ANSES (Agencia Nacional para la Seguridad Alimentaria, Ambiental y de Salud Ocupacional) considera necesario «revaluar la pertinencia de la tasa de absorción específica (SAR) que se utiliza para el establecimiento de valores límite de exposición humana a los efectos de la protección contra los efectos sobre la salud conocidos y probados (efectos térmicos) de la radiofrecuencias, y desarrollar un indicador representativo de la exposición real de los usuarios de teléfonos móviles, cualesquiera que sean las condiciones: la señal utilizada, una recepción buena o mala, el modo de empleo (llamada, carga de datos, etc.)". La exposición de los niños a las radiofrecuencias: por un uso moderado y supervisado de las tecnologías inalámbricas.
<http://cemyelectrosensibilidad.blogspot.com.es/2016/07/la-agencia-nacional-de-salud-de-francia.html>

• **31 de enero de 2017, Chipre.** Directiva del Ministro de Cultura y Educación para prohibir el Wi-Fi en los jardines de infancia, eliminar el Wi-Fi de las aulas de primaria y detener el despliegue de red 5G.
<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/CYPRUSPDF-Wireless-in-School-Letter.pdf>

• **18 de julio de 2017, Italia.** Decreto del Ministro de Medio Ambiente de Italia tiene recomendaciones para reducir la radiación electromagnética, lo que se conoce como "contaminación electromagnética interior".
<https://www.ultimavoce.it/sostituire-rischioso-wi-fi-col-piu-sicuro-cablaggio-legge-nessuno-lo-sa/>

●**Agosto de 2017, Corea del Sur.** La página web del gobierno coreano sobre niños y CEM tiene gráficos que ilustran cómo usar los teléfonos celulares de "manera más segura" y afirma: "Los niños y adolescentes aún no están físicamente desarrollados, y cuando usas tu teléfono celular cuando eras niño, estás expuesto a las ondas electromagnéticas del teléfono celular durante un período de tiempo muy largo."
<http://www.rra.go.kr/emf/living/guideline/phone0201.jsp>

●**28 de marzo de 2019, Rusia.** El Ministerio de Defensa ruso se niega a transferir frecuencias para 5G.
<https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2019/03/28/797714-minoboroni-otkazalos-peredavat-5g>

●**24 de Junio de 2019, Chipre.** Campaña del ministerio de salud, para prevenir la radiación de wifi en niños.
<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/PRESS-RELEASE-Cyprus-2019-Campaign-3.pdf>

●**Setiembre 2019, Bélgica.** Bruselas, Primera Ciudad Importante Europea en Detener 5G Por Amenazar La Salud Humana.

La ministra de Medio Ambiente, Céline Fremault (CDH) dijo a la cadena de noticias Bruzz. "La gente de Bruselas no son conejillos de indias cuya salud pueda yo vender con beneficios. No podemos dejar nada en duda".

<https://www.mentealternativa.com/bruselas-primera-ciudad-importante-en-detener-5g-por-amenazar-la-salud-humana/>

<https://telecoms.com/503712/proximus-halting-some-5g-deployment-to-calm-health-fears/>

●**13 de septiembre de 2019, Australia.** El Ministro de Comunicaciones, Hon Paul Fletcher, MP, pidió al Comité de ciencia estatal, que investigara e informara sobre el despliegue, la adopción y la aplicación de 5G en Australia. https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/House/Communications/5G?fbclid=IwAR0p-WBTTU_iCQmw1S7fllJrMpFaMc99yE2TVc6ufmggLRzm3YrYAkBNkky

●**10 de octubre de 2019, Australia.** El parlamento de Australia comienza consulta a la sociedad sobre la tecnología 5g.

https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/House/Communications/5G/Submissions

●**Octubre de 2019, Francia.** La agencia de salud ANSES (Agencia Nacional de Seguridad Social) emite un informe recomendando que las agencias gubernamentales:

1- Se retire del mercado o adapte los teléfonos móviles puestos en el mercado antes de junio de 2017 y probados por la ANFR con un SAR superior a los niveles legales. Esto corresponde a más de 250 modelos.

2- Ensayo de todos los SAR en contacto directo con la piel, es decir, a 0 mm, y en particular el SAR del tronco, que todavía se mide a 5 mm.

<https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2017SA0229Ra.pdf>

●**18 de noviembre de 2019, Suiza.** El grupo de trabajo sobre radiocomunicaciones móviles y radiación del Departamento Federal de Medio Ambiente, Transporte, Energía y Comunicaciones, publica un informe que recomienda mayores estudios para el desarrollo de la red 5G.

https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/bericht-mobilfunk-und-strahlung.pdf.download.pdf/Report_MobileRadio-Radiation.pdf

●**12 de diciembre de 2019, Australia.** Ministerio de educación de nueva Gales del sur, prohíbe el uso de celulares en las escuelas primarias.

[https://www.abc.net.au/news/2018-12-13/nsw-phone-ban-aims-to-reduce-bullying/10612950?](https://www.abc.net.au/news/2018-12-13/nsw-phone-ban-aims-to-reduce-bullying/10612950?utm_campaign=abc_news_web&utm_content=link&utm_medium=content_shared&utm_source=abc_news_web)

[utm_campaign=abc_news_web&utm_content=link&utm_medium=content_shared&utm_source=abc_news_web](https://www.abc.net.au/news/2018-12-13/nsw-phone-ban-aims-to-reduce-bullying/10612950?utm_campaign=abc_news_web&utm_content=link&utm_medium=content_shared&utm_source=abc_news_web)

●**2 de febrero de 2022, China.** El Ministerio de Educación de China publicó un aviso con la directiva de que todos los estudiantes de primaria y secundaria en China tendrán prohibido llevar teléfonos móviles a la escuela.

●**11 de diciembre de 2022, India.** El Ministerio de Telecomunicaciones de la India (DoT) ha instado a los operadores de telecomunicaciones a no erigir torres 5G cerca de los aeropuertos, ya que esto podría afectar la seguridad de los vuelos. A principios de año, existía la preocupación internacional de que la red 5G pudiera interrumpir el tráfico aéreo.

<https://www.indiatoday.in/technology/news/story/dot-asked-jio-airtel-to-not-install-5g-services-near-airports-everything-you-need-to-know-2304529-2022-12-02>

●**13 de enero de 2023, Chile.** El Ministerio del Medio Ambiente realizó en marzo del presente año un proceso de consulta ciudadana por el Anteproyecto de Norma de Emisión de Radiación Electromagnética la que establecerá límites para las antenas de telefonía móvil y/o servicios de telecomunicaciones en general. La futura norma ambiental procurará establecer la reducción de los niveles máximos de la medida de radiación electromagnética a un valor general de 10 mW/cm² (10 microwatts/cm²), límite sensible actual, y un valor para áreas de protección especial de 5,8 mW/cm² (5,8 microwatts/cm²)

<https://mma.gob.cl/llaman-a-participar-en-consulta-publica-para-regular-y-controlar-radiacion-electromagnetica-de-antenas-de-telefonía-movil/>

●**20 de enero de 2023, Israel.** El ministerio de educación prohíbe el uso de redes WiFi en las escuelas.
https://meyda.education.gov.il/files/hozermankal/valid/k-2013-3-3-6-11.pdf?REFE_GUID={46E4FD0C-10D2-4739-868A-FE4067A72ADD}

●**15 de abril de 2023, Alemania.** Hesse. Se realizó una audiencia oral pública sobre comunicaciones móviles en el Parlamento del Estado de Hesse en el Comité de Protección Digital y de Datos. La audiencia se realiza a partir de la iniciativa ciudadana propuesta por las organizaciones sociales: "Libre de 5G", "Stop 5G - Por una baja radiación Darmstadt" y "Stop 5G Frankfurt".

<https://hessischer-landtag.de/termine/ausschuss-f%C3%BCr-digitales-und-datenschutz-anh%C3%B6rung-zum-mobilfunk-37-sitzung>

<https://hessischer-landtag.de/content/livestream>

●**19 de abril de 2023, Alemania.** Audiencia Pública en el parlamento alemán (Bundestag) sobre electromagnetismo y radio frecuencias
¿Está mejorando la situación de la atención y el reconocimiento de las personas afectadas por EM/SFC en Alemania? La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó la EM/SFC como una enfermedad neurológica hace 53 años, pero los enfermos y sus familiares todavía tienen que luchar por el reconocimiento, la atención y la investigación, a veces desde sus camas. El miércoles 19 de abril, se llevará a cabo una audiencia pública con transmisión en vivo en el Comité de Salud del Bundestag con el fin de proporcionar a los miembros del parlamento información más detallada.

*<https://www.bundestag.de/resource/blob/941824/e24695f6eb2ae4697c323426f136a340/Sachverstaendig-enliste-data.pdf>

*<https://www.bundestag.de/resource/blob/892756/b2a6381e62c7038914cae3781b18269b/Chronisches-Fatigue-Syndrom-ME-CFS-data.pdf>

5. Resoluciones, Leyes y ordenanzas emitidas al respecto

5.1. Declaraciones y Resoluciones de organismos Internacionales

● **17 de septiembre de 2007** Declaración de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA):

Este informe, que recoge los temores referidos a los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre la salud humana; apela a normas de seguridad más severas para controlar las radiaciones de los teléfonos móviles, de las líneas eléctricas y de las otras numerosas fuentes de exposición en la vida diaria.

La AEMA -Agencia Europea de Medio Ambiente- contribuyó a este nuevo informe con un capítulo extraído del estudio de la AEMA, "Lecciones tardías de alertas tempranas: el principio de precaución 1896-2000"¹.

<https://www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devices-assessed>

● **Septiembre de 2008**, Resolución del Parlamento europeo de sobre la Revisión Intermedia del plan de Acción europeo sobre Medioambiente y Salud, programa 2004-2010:

Los límites establecidos por la ICNIRP son INSUFICIENTES e IRRELEVANTES²: nunca han protegido de los efectos biológicos y de la exposición crónica a largo plazo, solo se han basado en los efectos térmicos de la exposición a corto plazo -6 minutos de exposición.

Ver:

http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Instituciones_Europeas/Resolucion.A.P.Consejo.Europa.27.05.11.pdf

Por una regulación de la exposición a los Campos Electromagnéticos que proteja realmente la Salud Pública. Actualmente hay países, tanto en la UE como fuera de ella, con reglamentos de una manera u otra más proteccionistas, que el criterio de la ICNIRP. ver:

http://ec.europa.eu/health/electromagnetic_fields/docs/emf_comparision_policies_en.pdf

● **2 de abril de 2009, Parlamento Europeo.** Resolución P6_TA(2009)0216, sobre las consideraciones sanitarias relacionadas con los campos electromagnéticos, "pide a los Estados miembros que sigan el ejemplo de Suecia y reconozcan como una discapacidad la hipersensibilidad eléctrica, con el fin de garantizar una protección adecuada e igualdad de oportunidades a las personas que la sufren"

+ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P6-TA-2009-0216+0+DOC+PDF+V0//ES>

+ <https://www.eeoc.gov/statutes/notice-concerning-americans-disabilities-act-ada-amendments-act-2008>

+ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-6-2009-0216_ES.html?redirect

● **27 de mayo 2011-** Resolución 1815 de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa (APCE) sobre "Peligros potenciales de los campos electromagnéticos y sus efectos sobre el medio ambiente"³:

En síntesis la Asamblea recomienda (punto 8 de la resolución) que los Estados miembros del Consejo de Europa:

8.1. En términos generales:

8.1.1. Tomar todas las medidas razonables para reducir la exposición a campos electromagnéticos, especialmente a las frecuencias de radio de los teléfonos móviles, y en particular la exposición a niños y jóvenes que parecen estar más en riesgo de tumores en la cabeza;

8.1.2. Reconsiderar la base científica de las presentes normas sobre la exposición a campos electromagnéticos establecida por la Comisión Internacional sobre la protección contra las radiaciones no ionizantes, que presentan graves limitaciones, y aplicar los principios de ALARA, que abarcan tanto los efectos térmicos como los efectos atérmicos o biológicos de las emisiones electromagnéticas o radiaciones;

8.1.3. Poner en marcha campañas de información y sensibilización sobre los riesgos de efectos biológicos

¹ https://www.eea.europa.eu/publications/environmental_issue_report_2001_22

² <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

³ http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Instituciones_Europeas/Resolucion.A.P.Consejo.Europa.27.05.11.pdf

potencialmente nocivos a largo plazo sobre el medio ambiente y la salud humana, especialmente en la atención a los niños, adolescentes y jóvenes en edad reproductiva;

8.1.4. Prestar especial atención a las personas "electrosensibles" que sufren de un síndrome de intolerancia a los campos electromagnéticos e introducir medidas especiales para protegerlos, incluida la creación de áreas libres de ondas no cubiertas por la red inalámbrica;

8.1.5. Con el fin de reducir costes, ahorrar energía y proteger el medio ambiente y salud humana, intensificar la investigación sobre nuevos tipos de antenas, teléfono móvil y dispositivo de tipo DECT, y fomentar la investigación para desarrollar telecomunicaciones basadas en otras tecnologías que son igual de eficiente pero cuyos efectos son menos negativos sobre el medio ambiente y salud;

8.2. relativa al uso privado de teléfonos móviles, DECT wireless teléfonos, WiFi, WLAN y WIMAX para ordenadores y otros dispositivos inalámbricos como monitores para bebés:

8.2.1. Establecer umbrales preventivos para los niveles de exposición a largo plazo a microondas en todas las zonas interiores, de acuerdo con el principio de precaución, no superior a 0,6 voltios por metro, y a medio plazo reducirlo a 0,2 voltios por metro metro;

8.2.2. Llevar a cabo procedimientos adecuados de evaluación de riesgos para todos nuevos tipos de dispositivos antes de la concesión de licencias;

8.2.3. introducir un etiquetado claro que indique la presencia de microondas o campos electromagnéticos, la potencia de transmisión o la tasa de absorción (SAR) del producto y cualquier riesgo para la salud relacionado con su uso;

8.2.4. sensibilizar sobre los posibles riesgos para la salud de la tecnología inalámbrica DECT Teléfonos, vigila bebés y otros electrodomésticos que emitan Ondas de pulso continuas, si todo el equipo eléctrico se deja permanentemente en espera, y recomendar el uso de teléfonos fijos con cable en Inicio o, en su defecto, modelos que no emitan pulso de forma permanente olas;

8.3. En relación con la protección de los niños:

8.3.1. Desarrollar dentro de diferentes ministerios (educación, medio ambiente y salud) Campañas de información dirigidas a maestros, padres y niños alertarlos sobre los riesgos específicos de uso prolongado de móviles y otros dispositivos que emitan microondas;

8.3.2. para los niños en general, y en particular en las escuelas y aulas, dar preferencia a las conexiones a Internet por cable, y estrictamente regular el uso de teléfonos móviles por parte de los escolares en los locales escolares;

8.4. Relativa a la planificación de las líneas y relés eléctricos Estaciones base de antena:

8.4.1. Introducir medidas urbanísticas para mantener líneas eléctricas de alta tensión y otras instalaciones eléctricas a una distancia segura de las viviendas;

8.4.2. aplicar normas estrictas de seguridad para el impacto en la salud de sistemas eléctricos en viviendas nuevas;

8.4.3. Reducir los valores umbral para las antenas de relé de conformidad con el principio ALARA e instalar sistemas para monitoreo continuo de todas las antenas;

8.4.4. determinar los sitios de cualquier nuevo GSM, UMTS, WiFi o WIMAX antenas no sólo de acuerdo con los intereses de los operadores, sino también en consulta con las autoridades gubernamentales locales y regionales, residentes y asociaciones de ciudadanos interesados;

8.5. En relación con la evaluación del riesgo y las precauciones:

8.5.1. Marca la evaluación de riesgos más orientada a la prevención;

8.5.2. Mejorar las normas de evaluación de riesgos y la calidad mediante la creación de una escala de riesgo estándar, que haga obligatoria la indicación del nivel de riesgo, Encargar varias hipótesis de riesgo para ser estudiadas y consideradas compatibilidad con condiciones de la vida real;

8.5.3. prestar atención y proteger a los científicos de "alerta temprana";

8.5.4. Formular una definición de precaución orientada a los derechos humanos y los principios de ALARA;

8.5.5. Aumentar la financiación pública de la investigación independiente, en particular a través de subvenciones de la industria y la fiscalidad de los productos que son el objeto de estudios públicos de investigación para evaluar los riesgos para la salud;

8.5.6. Crear comisiones independientes para la asignación de fondos;

8.5.7. hacer obligatoria la transparencia de los grupos de presión;

8.5.8. Promover debates pluralistas y contradictorios entre todos partes interesadas, incluida la sociedad

civil (Convenio de Árhús).

+ <https://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17994>

+ http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Instituciones_Europeas/P.A.C.E.06.05.11_cas.pdf

● **31 Mayo de 2011** La Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS clasificó en los campos electromagnéticos de radiofrecuencia como posibles carcinógenos para los seres humanos (Grupo 2B), basado en un mayor riesgo de glioma, un tipo de cáncer cerebral maligno, asociado con el uso de teléfonos móviles. Ver: http://www.iarc.fr/en/mediacentre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf

● **7 de diciembre de 2011**, Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad por lo que respecta a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos).

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:52011AE1855>

● **7 de enero de 2015**, Dictamen de la Sección Especializada de transporte, energía, infraestructuras y sociedad de la información (TEN) del Comité Económico y Social Europeo (CESE) sobre Hipersensibilidad Electromagnética.

Ver: <https://webapi.eesc.europa.eu/documentsanonymous/eesc-2014-05117-00-02-as-tra-es.doc>

● **Marzo 2015, Euro Parlamento.** Carta de los Derechos Fundamentales de la UE (2015/C 364/15): Punto 3.3 del Dictamen de la Sección Especializada de transporte, energía, infraestructuras y sociedad de la información (TEN) del Comité Económico y Social Europeo (CESE) sobre Hipersensibilidad Electromagnética (2015): "Las personas que padecen hipersensibilidad a los campos electromagnéticos ven mermada enormemente su calidad de vida no solo por los síntomas físicos que suele llevar aparejados, sino por ver alterada su vida totalmente debido a la necesidad de evitar dicha exposición. Esto implica, en la práctica, que deben evitar la casi totalidad de los espacios públicos, como transportes, hospitales, bibliotecas, e incluso sus propios hogares, para no sufrir unas consecuencias negativas para su salud, lo que vulnera incluso derechos contemplados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE".

http://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf

● **19 de febrero de 2021, Euro parlamento.** Se publica el "estudio sobre el impacto en la salud del 5G", elaborado por el Panel para el Futuro de la Ciencia y la Tecnología (STOA).

En resumen STOA propone: reducir los límites y la propia exposición a los CEM de RF (primar la conexión por cable, cambios tecnológicos, zonas "blancas", campañas informativas,...), moratoria a las ondas milimétricas del 5G, investigación científica multidisciplinaria que contemple la búsqueda de efectos a largo plazo y formas adecuadas de monitoreo del 5G, etc.

https://www.peccem.org/DocumentacionDescarga/Cientificos/Estudios/Health_impact_of_5G_STOA_2021-abstract_es-en.pdf

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=uodpek0vtOk>

● **15 diciembre 2022- La ONU** emite el siguiente AVISO PÚBLICO: Grupo de Trabajo sobre Campos de Radiofrecuencia y Riesgos para la Salud | Documento técnico:

El grupo de trabajo debería resumir los resultados de los metanálisis de publicaciones sobre el estudio de los efectos médicos y biológicos del campo electromagnético de las radiofrecuencias. Este trabajo continúa el proceso iniciado hace 10 años para preparar orientaciones actualizadas de la OMS sobre los criterios de radiofrecuencia para un medio ambiente saludable. En el informe de la OMS se señala que el equipo proporciona asesoramiento y orientación técnica y/o normativa a la OMS. La participación en un grupo de recomendación convocado por la OMS no significa necesariamente que las opiniones expresadas por el experto en cuestión sean compartidas por la OMS y/o reflejen las decisiones o políticas establecidas por la OMS.

<https://www.who.int/publications/m/item/task-group-on-radiofrequency-fields-and-health-risks>

5.2. Leyes Nacionales

● **22 de julio 2008, Suecia.** la cámara de representantes aprobó la ley 29/2008, reconociendo la electrosensibilidad como incapacidad laboral.
<https://www.dailymail.co.uk/news/article-7544239/5G-campaigners-force-Devon-council-pause-installation-new-high-speed-network.html>

● **25 de septiembre 2008, USA.** la Ley de Estadounidense sobre Discapacidades reconoce que la hipersensibilidad electromagnética es una discapacidad.

● **12 de julio de 2010, Francia.** Se sanciona la ley francesa nº 2010-788 del sobre el compromiso nacional en materia de medioambiente, contempla tanto la prohibición de los dispositivos electrónicos específicos para menores de seis años con el fin de limitar su exposición excesiva en la población infantil (Art. L. 5231-4) como de cualquier publicidad que promueva la venta, suministro, utilización o uso del teléfono móvil para menores de 14 años (Art. L. 5231-3) http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Iniciativas%20parlamentarias/Ley_Francia.2010-788_cast.pdf#:~:text=EXTRACTO%20DE%20LA%20LEY%20FRANCESA%20N%C2%B0%202010-788%20DEL,en%20el%20Senado%20y%20en%20la%20Asamblea%20Nacional

● **18 de Mayo de 2012, Chile.** Sanción de la llamada "ley de antenas" que regula la instalación de antenas utilizadas para la emisión y transmisión de servicios de telecomunicaciones. Esta ley limita la potencia de las antenas a 100 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, reduce el impacto urbano de las torres a través del 'uso compartido de infraestructura' abre un proceso para la participación ciudadana en el proceso de aprobación o denegación, establece medidas de mitigación en áreas que están saturadas de antenas y prohíbe las torres cerca de "áreas sensibles" instituciones que atienden a niños, ancianos y médicamente comprometidos.
<https://www.rcrwireless.com/20120518/americas/chilean-telecoms-companies-need-to-comply-with-new-antennas-law-2>

● **20 de Julio de 2013, Bélgica.** El Real Decreto belga relativo a la prohibición de la comercialización de los teléfonos móviles específicamente concebidos para menores de corta edad [menores de 7 años]
https://etaamb.openjustice.be/fr/arrete-royal-du-30-juillet-2013_n2013024306.html

● **30 de julio de 2013, Bélgica.** El Real Decreto relativo a la disponibilidad de información a la atención de los consumidores concerniente a la Tasa de Absorción Específica de los teléfonos móviles y a la publicidad de los teléfonos móviles, que en su artículo 6 prohíbe aquella publicidad que promueva el uso del teléfono móvil y esté dirigida a los menores de 7 años
http://www.etaamb.be/fr/arrete-royal-du-30-juillet-2013_n2013024307.html

● **13 de noviembre de 2014, Croacia.** El parlamento croata sanciona la ley de control de radiaciones, estableciendo límites 100 veces menores a los establecidos por el ICNIRP.
https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_12_146_2740.html

● **9 de febrero de 2015, Francia.** La Ley francesa nº 2015-136, relativa a la transparencia, información y concertación en materia de exposición a las ondas electromagnéticas (Ley Abeylle), entre otras medidas, prohíbe el acceso Wi-Fi a Internet en espacios de alojamiento, descanso o actividad dedicados a menores de 3 años, así como contempla la desconexión Wi-Fi en las escuelas primarias cuando no se usen en actividades pedagógicas digitales. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000030212642>

● **25 de julio 2015, Francia.** el senado aprobó la Ley Nacional N° 2015-136. Esta ley prohíbe el wifi en establecimientos educativos
<https://revistasaludenarmonia.com/porque-en-francia-se-prohibio-el-uso-del-wifi-en-las-escuelas-y-guarderias/>

Nota: <https://ehtrust.org/france-new-national-law-bans-wifi-nursery-school/>

●**26 de febrero de 2016, Alemania.** El parlamento Federal de Alemania aprueba la Ley Federal de control de inmisiones (establece un valor máximo de inmisión de 18,3 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ en una programación de avance paulatino para llegar al valor de 0,1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$)

https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_26/

●**Abril 2020, Malta.** El diputado maltés Godfrey Farrugia presenta una advertencia sobre el despliegue de la red 5G en el Parlamento local.

https://www.maltatoday.com.mt/news/national/97919/Godfrey_Farrugia_will_be_tabling_a_5G_warning_in_Parliament

●**20 de octubre de 2022, Federación Rusa.** El Ministerio de Desarrollo Digital anunció la suspensión indefinida del programa para el despliegue y conexión de redes Wi-Fi en escuelas del país.

<https://habr.com/ru/news/694464/>

●**14 de diciembre de 2022, Federación Rusa.** Ante la preocupación y consultas de la ciudadanía, crean un portal conjunto del Comité Nacional Ruso sobre Radiaciones No Ionizantes, la Sección de Radiación No Ionizante del Consejo Científico de la Academia Rusa de Ciencias de Radiobiología y la Sociedad Radiobiológica de la Academia de Ciencias de Rusia.

<http://www.emf-net.ru/index.php?id=284>

5.3. Leyes / Ordenanzas Regionales

●**2 de mayo de 2006, Suiza.** El Consejo de Gobierno del cantón de Turgón, ha emitido reglamentos relativos al electrosmog y las escuelas están especialmente sujetas al alcance de las regulaciones. En las escuelas primarias públicas siempre que sea posible las conexiones a Internet se deben realizar por redes cableadas.

http://www.grgeko.tg.ch/docs/00000064_00000E85_WEB.pdf

●**21 de Junio de 2007, Alemania.** Decisión del Parlamento de Baviera, Medidas de protección de niños a la exposición de radiaciones en las escuelas. No se permitirá conexiones inalámbricas en los establecimientos educativos estatales de Baviera.

http://download.bildung.hessen.de/medien/einrichtungen_medien/support/Bayer-StaMi-Empfehlung-20070823.pdf

●**14 de octubre de 2011, España.** El Parlamento Vasco en una Moción de No Ley se adhiere a la Resolución 1815 de la APCE para "actuar en consecuencia... en favor de la protección de la salud" en el campo de las ondas electromagnéticas, en particular la realización de campañas de información y sensibilización "contra el uso inmoderado de teléfonos móviles entre los niños".

<http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Iniciativas%20parlamentarias/Proposici%C3%B3n.no.de.ley.Parlamento.Vasco.05.10.2011.pdf>

●**Septiembre de 2014, España.** el Parlamento de Navarra votó a favor de adherirse a la Resolución 1815 de la APCE. Los peligros potenciales de los campos electromagnéticos y su efecto sobre el medio ambiente, con una resolución instando al Gobierno español y al Gobierno de la Comunidad Foral de Navarra a implementar las recomendaciones para aplicar el principio de precaución en relación con la exposición a los CEM. Noticia: "El Parlamento de Navarra insta a eliminar el WIFI en los centros educativos por precaución"

<https://www.tercerainformacion.es/antigua/spip.php?article74999>

●**14 de mayo de 2015, Italia.** El Parlamento del Estado de Tirol del Sur votó para reconfirmar el principio de precaución, aplicado al despliegue de redes de comunicación inalámbricas.

https://api-idap.landtag-bz.org/doc/IDAP_393421.pdf

● **14 de octubre de 2015, Italia.** El Consejo de la Región de Piemonte adoptó una resolución para limitar la exposición a los CEM limitando el uso de wifi en las escuelas y ser considerado con el problema de las personas con EHS.

<http://www.cr.piemonte.it/mzodgint/jsp/AttoSelezionato.jsp?ATTO=100500>

● **29 de mayo 2019, USA.** Louisiana, la Cámara de Representantes de Louisiana votó unánimemente Solicitud al Departamento de Calidad Ambiental en conjunto con el Departamento de Salud de Louisiana que estudie los efectos de la tecnología 5G.

<https://legiscan.com/LA/text/HR145/2019>

Louisiana se convierte en el primer estado en solicitar un estudio sobre los impactos en la salud de 5G

<https://www.wakingtimes.com/2019/06/07/louisiana-becomes-first-state-to-call-for-study-on-health-impacts-of-5g>

● **Octubre 2019, USA.** Nueva York se convierte en el siguiente estado en presentar un proyecto de ley para establecer una Comisión para estudiar los efectos en la salud y el medio ambiente de 5G.

● **2019, Suiza,** Algunas regiones suizas han suspendido el uso de nuevos sitios móviles construidos para 5G debido a problemas de salud. Mientras que muchos alcaldes rurales han declarado su deseo de permanecer como "zonas libres de 5G".

<https://smombiegate.org/switzerland-halts-rollout-of-5g-over-health-concerns/>

● **9 de abril 2020, Suiza.** El cantón de Vaud adopta una resolución que pide una moratoria sobre las antenas 5G hasta la publicación este verano de un informe sobre 5G por parte de la Oficina Federal Suiza para el Medio Ambiente.

<https://www.rts.ch/info/regions/vald/11594848-vald-veut-mener-ses-propres-tests-sur-les-antennes-de-telephonie-5g.html>

● **2 de enero de 2021, USA.** El senado de Oregón requiere que la Autoridad de Salud de Oregón revise los estudios científicos revisados por pares y financiados independientemente de los efectos en la salud de la exposición a la radiación de microondas, particularmente la exposición de los niños a la conexión inalámbrica en las escuelas.

<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/SB283-Wireless-Tech-Health-Risks.pdf>

● **18 de abril de 2022, USA.** Condado de Lewis, Tennessee, La Junta de Comisionados del Condado, aprobó una resolución solicitando más investigación de seguridad en 5G antes de un despliegue adicional.

<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Resolution-Regarding-Safety-of-5G-Lewis-County-Hohenwald-Requesting-More-Government-Research.pdf>

● **24 de abril de 2023, Alemania.** Ravensburg, Wangen y Allgäu han declarado que apagarán su Wi-Fi público por la noche.

Estas ciudades alemanas desarrollan proyecto pionero en Alemania; apagar el WiFi publico durante la noche.

+ <https://www.nordbayern.de/panorama/diese-deutschen-stadte-stellen-nachts-das-wlan-ab-was-dahinter-steckt-1.13175890>

+ <https://www.schwaebische.de/regional/allgaeu/wangen/stadt-wangen-schaltet-oeffentliches-wlan-nachts-aus-1501079>

+ <https://www.rnd.de/panorama/oeffentliches-wlan-wangen-und-ravensburg-bieten-nachts-kein-internet-a-W2KR5V64JBBEJOUHVW3PHCDB5I.html>

5.4. Resoluciones / Ordenanzas Municipales

Numerosas ciudades y pueblos del mundo están aprobando ordenanzas para restringir 5G y la

proliferación de antenas inalámbricas cerca de hogares y escuelas con la autoridad que tienen. Esta es una recopilación de esas medidas, que según nuestro registro supera las 1500 disposiciones municipales que de una manera u otra, toman recaudos ante el despliegue de la red 5G. Contamos con la total certeza que esta recopilación aún no muestra la realidad en toda su dimensión, dado que existe una censura muy fuerte tanto en los medios oficiales de comunicación como en las redes sociales, tendiente a ocultar al público, esta realidad.

● **8 de julio de 2006, Alemania.** Ayuntamiento de Frankfurt, La ciudad de Frankfurt rechaza las conexiones inalámbricas a computadoras / GEW en escuelas. <https://omega.twoday.net/stories/2137203/>

● **13 de agosto de 2010, Argentina.** Goya, Provincia de Corrientes, Se prohíbe en la referida localidad correntina la instalación de antenas de telefonía móvil hasta que se dicten ordenanzas que regulen el uso del espacio aéreo.
<https://www.ellitoral.com.ar/corrientes/2010-9-13-210-0-goyaprohibirian-instalar-antenas-hasta-que-regulen-el-uso-del-espacioaereo>

● **18 de diciembre de 2013, Canadá.** El Concejo Municipal de Toronto, modifica el Protocolo de Torres de Telecomunicaciones de la Ciudad, llevando el límite de inmisión a 100 veces menos que el criterio nacional.
<https://secure.toronto.ca/council/agenda-item.do?item=2013.PG29.8>

● **11 abril 2014, España.** El ayuntamiento de Hospitalet de Llobregat, Cataluña, España, desconectó las redes Wi-fi instaladas en las escuelas infantiles para reducir la exposición a radiofrecuencias en niños de 0 a 3 años
http://www.peccem.org/DocumentacionDescarga/Campanas/ESCUELA/ESCRITO_CONSELLERA_RETIRADA_WIFI_HOSPITALET_CAST.pdf

● **13 de noviembre de 2017, Argentina.** Provincia de Córdoba, Córdoba capital, vecinos da barrio Pueyrredón impiden la instalación de antena de telefonía celular.
<https://www.perfil.com/noticias/cordoba/polemica-por-antena-decelulares-en-cordobacapital.phtml>

● **24 de agosto de 2018, Argentina.** Chajarí, Provincia de Entre Ríos, desmantelan una antena de telefonía, perteneciente a la empresa Personal, la cual no estaba autorizada.
<https://www.7paginas.com.ar/2018/08/chajaripersonal-le-bajaron-una-antena.html>

● **6 de noviembre de 2018, USA.** Pueblo de Greendale, condado de Milwaukee , estado de Wisconsin. El consejo de Greendale aprobó una Resolución que se refiere a las acciones de la FCC que despojan a la autoridad local como "un ataque sin precedentes al control local" que "amenaza la responsabilidad del pueblo de Greendale de proteger la salud, la seguridad y el bienestar de sus residentes.
<https://cms4files.revize.com/greendalewi/docs/Resolution%20R2018-20%20-%20Expanded%20Use%20of%20Highway%20ROW%20by%20Cell%20Providers%20AMENDED2.pdf>

● **3 de enero de 2019, Argentina.** Paraná, Provincia de Entre Ríos, la Municipalidad ordeno la paralización de la obra de una antena no autorizada.
<https://eraverde.com.ar/?P=891> y <https://eraverde.com.ar/?p=1165>

● **11 de febrero de 2019, Reino Unido.** Trafford, el Consejo de Trafford rechaza despliegue de red 5G, hasta que haya estudios que demuestren su inocuidad a largo plazo.
<https://news4trafford.co.uk/2019/02/11/trafford-council-rejects-5g/?fbclid=IwAR0IbjRkqw2aF0TGAVGMQU0KLGICIDzvn7iQL98wAws60IaQoTAj1NwUWTO>

● **3 de abril de 2019, USA.** Hallandale Beach, Florida, los comisionados aprobaron por unanimidad una resolución del alcalde y la comisión de la ciudad, instando a la legislatura estatal y al gobierno federal a iniciar un estudio de los efectos en la salud de las pequeñas torres celulares construidas para acomodar la

tecnología 5G y desarrollar pautas de instalación que protejan la salud y el bienestar de los residentes.
<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Hallandale-Small-Cell-5G-Health-Study-Resolution.pdf>

● **8 de abril de 2019, Italia.** Florencia utiliza el principio de precaución para detener el despliegue de 5G.
<https://lennarthardellenglish.wordpress.com/2019/04/08/firenze-will-use-the-precautionary-principle-for-the-rollout-of-5g/>

● **28 de abril de 2019, Italia.** En Roma, el Municipio XII vota contra el 5G que el Ayuntamiento de la capital quiere llevar a cabo. La resolución aprobada pide expresamente al alcalde que detenga el 5G.
<https://www.terranuova.it/News/Attualita/Un-Municipio-di-Roma-vota-contro-il-5G-cosa-fara-la-Giunta?fbclid=IwAR3aF3PUoI0CluxeLo3TNU7wwyDXSOumhEY31IZH9e2oyOSRVJtrOwB071M>

● **8 de marzo de 2019, Italia.** El municipio de Scanzano Jonico ha prohibido los ensayos 5G para prevenir riesgos para la salud.
<https://newsbeezer.com/italyeng/5g-hazardous-to-health-scanzano-jonico-forbids-it/>

● **24 de marzo de 2019, USA.** Portland, Oregon, Los funcionarios de la ciudad declaran una clara oposición a la instalación de redes 5G por motivos de salud, apoyados por el alcalde y dos comisionados.
<https://digitalsurvivor.uk/.../portland-officials.../>

● **28 marzo 2019, Italia.** Florencia aplica el principio de precaución, negando permisos para 5G y refiriéndose a "la ambigüedad y la incertidumbre de los organismos supranacionales y privados (como ICNIRP)", que "tienen posiciones muy diferentes entre sí, a pesar de la enorme evidencia de estudios publicados".
<https://oasisana.com/2019/06/24/esclusivo-sindaci-stop-5g-ecco-la-prima-ordinanza-ditalia-di-sospensione-e-la-lista-delle-13-delibere-di-giunta-e-mozioni-comunali-per-la-precauzione/?fbclid=IwAR38YOvu-PkPfgmhsu5k8Bnerz6aol3SB5sExYpqAL9PH56mFw3YkFss8Y8>

● **9 de abril de 2019, Reino Unido.** El consejo de Totnes emite una moratoria sobre 5G. Una ciudad de Devon se ha convertido en una de las primeras en el país en tratar de evitar que se instalen nuevas redes de telefonía móvil 5G. El Ayuntamiento de Totnes no tiene el poder de detener la construcción de nuevos mástiles, pero los concejales dijeron que su moratoria envió el mensaje de que no querían la tecnología en la ciudad hasta que hubiera evidencia de que era segura. El alcalde de Totnes, Jacqi Hodgson, dijo que era otra forma de emisiones que no estaban siendo monitoreadas.
<https://www.bbc.com/news/topics/cnx753je2npt>

● **24 de abril de 2019, Italia.** Moratoria 5G aprobada en Rocca di Papa (Roma), el ayuntamiento delibera sobre el principio de precaución: "No autorizamos tecnologías que puedan agravar la insalubridad".
<https://oasisana.com/2019/04/24/news-moratoria-sul-5g-approvata-a-rocca-di-papa-roma-la-giunta-comunale-delibera-per-la-precauzione-non-autorizziamo-tecnologie-che-possono-aggravare-linsalubrita/>

● **20 de mayo de 2019, Italia.** Palacio Montecitori, una moción parlamentaria compromete al Gobierno a la moratoria del 5G.
<https://www.orticaweb.it/stop-5g-una-mozione-parlamentare-impegna-il-governo-alla-moratoria/?fbclid=IwAR15zUaxNO5AyZ56ezLV0zMay1H1WjgKxzOGa9zIukEAKizmxbCbGlbh7rs>

● **18 de junio de 2019, Irlanda.** El condado de Clare, ha detenido 5G debido a efectos adversos para la salud.
<http://www.clare.fm/news/clare-county-council/motion-oppose-5g-rollout-clare-receives-council-backing/>

● **5 de julio de 2019, Italia.** 14 municipios, incluida Roma, detuvieron 5G.
<https://www.5gexposed.com/2019/07/05/italy-stop-5g-mayors-here-is-italys-first-suspension-order/>

● **Julio de 2019, Irlanda.** West Cork, Cllr Kevin Murphy (FG) planteó la moción en una reunión de la autoridad

local de West Cork la semana pasada y dijo que el tema de 5G podría no ser algo que afecte a las personas ahora, pero lo hará en el futuro. Temores sobre las afirmaciones de que la tecnología móvil 5G puede estar relacionada con el cáncer. y Muihyphy pide además debate sobre el uso de las tecnologías 5G.

<https://www.southernstar.ie/news>

● **Julio de 2019, Irlanda.** Clare, La Consejera Clare Colloran Molloy, : "A la luz de un reciente llamamiento a la UE de 180 científicos y médicos de 36 países advirtiéndole sobre el peligro de 5G, que conducirá a un aumento masivo de la exposición involuntaria a la radiación electromagnética, que el Consejo del Condado de Clare ejerza su responsabilidad de proteger el medio ambiente y al público de daños" Moción para oponerse al despliegue de 5G en Clare recibe el respaldo del Consejo y Por qué me opongo al despliegue de 5G en Clare https://www.clare.fm/news/clare-county-council/motion-oppose-5g-rollout-clare-receives-council-backing/?fbclid=IwAR2eUR8-iyNP60jHKvwV8mO4Xld2czTe_oZgQvCBEmTdHGS62kwXHu9AB4

● **20 de junio de 2019, Reino Unido,** el Ayuntamiento de Glastonbury ha detenido 5G debido a efectos adversos para la salud.

<https://www.somersetlive.co.uk/news/local-news/glastonbury-council-opposes-5g-roll-2998413>

● **22 de Julio de 2019, Irlanda.** El Consejo del Condado de Roscommon se opone a las pruebas de 5G y el despliegue de 5G en el condado de Roscommon, pide que niegue la licencia para su implementación, y pide al Ministro de Comunicaciones, Cambio Climático y Medio Ambiente que establezca los hechos sobre el impacto de la radiación de 5G en el medio ambiente y la salud humana con referencia al conocimiento científico global. <https://www.facebook.com/groups/796999407353013/permalink/877482035971416/>

● **6 de setiembre de 2019, Irlanda.** Leitrim, el Consejo del Condado de Leitrim, en el ejercicio de su responsabilidad de proteger el medio ambiente y al público de daños, e invocando el principio de precaución en relación con 5G, se opone a las pruebas de 5G, el despliegue de 5G y cualquier acción que facilite el despliegue de 5G en el condado.

* <https://www.leitrimobserver.ie/news/kinlough/428896/call-for-leitrim-county-council-to-oppose-5g-rollout.html>

* https://www.leitrimobserver.ie/news/home/476112/councillors-opposed-to-the-dangers-of-5g.html?fbclid=IwAR1eo8BW_ByCdZxUkxwHGfN3DsuMTaYW2yeYk0xKjtTOH1cWqLWTBRDFCU8

● **6 de Setiembre de 2019, Irlanda,** Sligo, el Consejo del Condado de Sligo retrasa las pruebas de 5G y el despliegue de 5G en el condado de Sligo. Ordena que retrase la licencia de su despliegue y pide al Ministro de Comunicación, Acción Climática y Medio Ambiente que establezca los hechos sobre el impacto de la radiación de 5G, y que retrase el despliegue en todo el país hasta que se lleve a cabo una evaluación completa de las implicaciones para la salud y el medio ambiente con un informe compilado y presentado al congreso nacional. <https://www.independent.ie/regionals/sligochampion/news/councillors-seek-to-delay-roll-out-of-5g-38458729.html> .

Otra Nota: <https://www.facebook.com/stop5gsligo/posts/210209590412424>

● **23 de setiembre de 2019, Chipre.** El consejo comunitario de Ormidia en Chipre ha declarado su aldea zona libre de 5G. El documento de posición de la Asociación Médica de Pancyprian y el Comité Nacional de Medio Ambiente y Salud Infantil de Chipre sobre 5G se titula "Los riesgos para la salud pública del uso de la red 5G" y se envió a los Comités Parlamentarios de Medio Ambiente y Salud de Chipre.

<https://cyprus-mail.com/2020/09/23/ormidhia-village-bans-5g-antennas/>

● **6 de octubre de 2019, Reino Unido.** El consejo de Totnes Devon declara una Moratoria para la instalación del 5G. <https://www.dailymail.co.uk/news/article-7544239/5G-campaigners-force-Devon-council-pause-installation-new-high-speed-network.html>, otra nota: <https://www.newsweek.com/small-town-bans-5g-high-speed-network-due-health-concerns-5g-dangerous-1463974>

● **7 Octubre de 2019, Irlanda.** Wicklow, El concejal Tom Fortune y la concejala Mary Kavanagh: "El Consejo

del Condado de Wicklow tiene la responsabilidad social de servir, informar y proteger al público y al medio ambiente de la exposición a daños y, por lo tanto, se opone al despliegue de 5G no regulado en el condado de Wicklow basado en el principio de precaución, a la espera de la promulgación por parte de Dail Eireann de una legislación protectora. Mientras tanto, se aconseja que se establezca un grupo de trabajo 5G que tenga el mandato de informar al Consejo sobre los posibles efectos nocivos de los CEM inalámbricos en nuestro medio ambiente y nuestra huella de carbono".

<https://es-ireland.com/wicklow-oppose-5g/>

●**10 de octubre de 2019, Reino Unido.** El consejo parroquial de West Monkton en Taunton Somerset resolvió aplicar el principio de precaución al despliegue de 5G.

<https://www.facebook.com/groups/2174899795940508/permalink/2413815272048958/>

●**14 octubre de 2019, Reino Unido.** El Ayuntamiento de Hove prohíbe los mástiles 5G. El Ayuntamiento de Brighton and Hove se une a la creciente lista de autoridades locales que prohíben los mástiles 5G.

En la prensa:

<http://www.theargus.co.uk/news/17966374.win-anti-5g-group-mast-plans-rejected>

●**21 de octubre de 2019, Reino Unido.** El consejo de Somerset bloquea el despliegue de 5G "hasta que el gobierno pueda demostrar que es seguro". El Ayuntamiento de Wellington acaba de invocar el Principio de Precaución, por esta causa el 5G no se instalará en nuestra localidad.

[https://www.somersetlive.co.uk/news/local-news/somerset-council-blocks-5g-roll-3420355?](https://www.somersetlive.co.uk/news/local-news/somerset-council-blocks-5g-roll-3420355?fbclid=IwAR2ckimy5dgHAwezQuOHWcoi-I4TJ2XM7JsUbl36PmTH96CGQg4uYIRdXAk)

[fbclid=IwAR2ckimy5dgHAwezQuOHWcoi-I4TJ2XM7JsUbl36PmTH96CGQg4uYIRdXAk](https://www.somersetlive.co.uk/news/local-news/somerset-council-blocks-5g-roll-3420355)

Nota: <https://www.somersetlive.co.uk/news/local-news/somerset-council-blocks-5g-roll-3420355>

●**22 de Octubre 2019, Italia.** San Lazzaro, Bologna, la alcaldesa, Isabella Conti bloquea el 5G en San Lazzaro; "Sin garantías sobre los efectos sobre la salud, por lo tanto, en San Lázaro no hay antenas de nueva generación 5G" sostiene Conti, "están completamente inexploradas: como administradores no podemos cerrar los ojos ante la ausencia de estudios científicos sobre los posibles efectos sobre la salud"

<http://www.bolognatoday.it/cronaca/antenne-5g-blocco-bologna-san-lazzaro.html>

●**31 de octubre de 2019, USA.** California, Encinitas el concejo prohíbe las antenas inalámbricas 5G cerca de escuelas, guarderías y residencias

<https://www.sandiegouniontribune.com/communities/north-county/story/2019-10-31/encinitas-to-ban-5g-wireless-antennas-near-schools-daycares-residences>

●**Noviembre de 2019, Irlanda.** Cork, la concejal Karen Coakley envió la siguiente moción: "Pido al Consejo del Condado de Cork que realice un informe detallado sobre la seguridad de 5G. La gente está extremadamente preocupada y expresa sus preocupaciones sobre los efectos nocivos de la radiación. Las preocupaciones deben abordarse, ya que podría haber implicaciones para el público. Pido a este Consejo que apoye un informe y alivie las preocupaciones del público de este condado".

<https://www.irishexaminer.com/breakingnews/ireland/cork-county-council-to-see-expert-advice-after-concerns-raised-about-5g-network-safety-966480.html>

●**20 noviembre 2019, Alemania.** Bad Wiessee en Baviera, el ayuntamiento decide aplicar el principio de precaución y rechazar el despliegue de 5G

<https://www.emfsmog.cz/2019/11/21/lazenske-mesto-bad-wiessee-de-proti-5g/>

●**20 de noviembre de 2019, Reino Unido.** El Ayuntamiento de Lampeter ha acordado 'trazar una línea en la arena y negarse a respaldar el despliegue de la tecnología 5G a la espera de más investigación científica sobre cualquier efecto potencialmente dañino': el ayuntamiento se opone a 5G.

<https://web.archive.org/web/20210203064315/https://www.cambrian-news.co.uk/article.cfm?>

● **27 de noviembre de 2019, Irlanda**, el condado de Laois, suspende 5G debido a problemas de salud y falta de cobertura por parte del seguro.

<https://www.laoistoday.ie/2019/11/27/concerns-lead-to-calls-to-put-5g-roll-out-on-hold/>

● **3 de diciembre de 2019, Grecia**. El Ayuntamiento de la ciudad de Kalamata decide la interrupción del 5G.

<https://www.thetoc.gr/koinwnia/article/diakopi-tou-5g-stin-kalamata-apofasise-to-dimotiko-sumbouliao>

● **18 de diciembre de 2019, USA**. Winchester, Massachusetts, Los funcionarios locales implementan una ordenanza para regular las instalaciones de celdas pequeñas para servicios inalámbricos 5G. La ciudad ha redactado una política que describe exactamente dónde se pueden ubicar estos sitios de celdas pequeñas.

<https://www.govtech.com/network/winchester-mass-officials-prep-for-5g-with-new-policy.html>

● **2019, Reino Unido**. El Ayuntamiento de Frome determina: Hasta que haya un consenso científico más independiente de que la radiación inalámbrica 5G es inofensiva para los seres humanos y el medio ambiente, la FTC adopta el principio de precaución y no respaldará el despliegue de 5G.

<https://www.frometowncouncil.gov.uk/frome-town-council.../>

● **2019, Reino Unido**. El Ayuntamiento de Shepton Mallet decidió retrasar cualquier decisión sobre la llegada de 5G al área.

<https://www.somersetlive.co.uk/news/local-news/somerset-council-blocks-5g-roll-3420355>

● **2019, USA**, Los Altos, CA niega unánimemente todas las apelaciones de nodos celulares 4G/5G – Después de un rechazo sustancial de los residentes de Los Altos, las 13 apelaciones de solicitud de nodos celulares presentadas por Verizon y AT&T fueron denegadas por el ayuntamiento sobre la base de "evidencia insustancial".

https://www.losaltosonline.com/news/los-altos-fight-fcc-regulations-5g/article_de3fa7e4-98eb-595f-9a33-f1b0f284ff7c.html

● **11 de enero de 2020, Irlanda**. Mayo, El Consejo del Condado de Mayo votó unánimemente la suspensión del despliegue de 5G en el condado, hasta que se conozcan las implicaciones para la salud.

<https://www.con-telegraph.ie/news/roundup/articles/2020/01/11/4184188-move-to-oppose-5g-technology-in-mayo/>

● **23 de febrero de 2020, Alemania**. Murg: El ayuntamiento de Hänner Hänner rechaza la construcción de una antena de telefonía móvil. El factor decisivo para esta decisión son los riesgos para la salud que plantea la radiación.

<https://www.suedkurier.de/region/hochrhein/murg/Der-Ortschaftsrat-Haenner-hat-ein-Zeichen-gegen-Mobilfunk-gesetzt;art372614,10446421>

● **4 de marzo de 2020, USA**, Ayuntamiento de Santa Bárbara, CA, el Concejo Municipal votó para retrasar la autorización de un acuerdo de licencia que habría permitido instalar hasta 60 nuevas antenas de teléfonos celulares 5G en lámparas en el centro de la ciudad.

+ <https://www.noozhawk.com/santa-barbara-city-council-rejects-5g-for-now/>

+ <https://www.independent.com/2020/03/04/council-hits-big-fat-pause-button-on-5g-antennas/>

● **6 marzo de 2020, USA**. Keene, New Hampshire, El Ayuntamiento aprueba la prohibición temporal de 5G en Keene.

https://www.sentinelsource.com/news/local/city-council-approves-temporary-g-ban-in-keene/article_1341857d-4c7c-5fb4-ab27-70d8e5b9d131.html?fbclid=IwAR0O42XhX65pLkTS-

● **1 de abril 2020, USA.** Sandy Springs, en el estado de Georgia, el consejo de la ciudad, ordena que la instalación de postes 5G de Verizon se detenga indefinidamente.

<https://roughdraftatlanta.com/2020/04/01/sandy-springs-orders-installation-of-verizon-5g-poles-to-halt-indefinitely-citing-pandemic/?fbclid=IwAR2cLuZwnpPzGVWt2CtyPKPrfeaairtWB-cMkf7MZlbbzzYHxBOjZgQsrpA>

● **3 de abril de 2020, Australia.** Byron Shire Council, es la primera localidad en aprobar una moratoria sobre 5G, en Australia.

https://www.dailytelegraph.com.au/subscribe/news/1/?sourceCode=DTWEB_WRE170_a&dest=https%3A%2F%2Fwww.dailytelegraph.com.au%2Fnews%2Fnews%2Fbyron-shire%2Ftelstras-5g-rollout-has-been-raised-before-byron-shire-council-once-again%2Fnews-story%2F977473541d63f0296dc8fec6cb4bf29&memtype=anonymous&mode=premium&v21=dynamic-groupa-control-noscore&V21spcbehaviour=append

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=V414noVbSRU>

● **7 de mayo de 2020, USA.** Easton, Connecticut, el consejo de la ciudad, aprobó por unanimidad una resolución de cese y desistimiento de 5G.

<https://www.wtnh.com/news/technology/easton-bans-5g-technology-rollout-citing-lack-of-research-testing/?fbclid=IwAR0ttXh7Q67oEAm1n5KgVM3bNCPzNBxSfQ5BLdy9dZSnw0a4798FKh9zsNc>

● **15 de mayo de 2020, USA.** Farragut, Tennessee, El consejo de la ciudad aprobó una resolución que pide a los gobiernos estatales y federales que detengan 5G.

https://www.wbir.com/article/news/local/farragut-leaders-call-on-state-federal-governments-for-halt-to-5g-towers/51-09909f8c-3ef2-4b35-83a0-127e33b48390?fbclid=IwAR1j_rXBpoUKDZLWb2eiGt4puUfBDT5j5toODVr1-MvEr4GawJHwb4s9rVQ

● **20 de mayo de 2020, USA.** Easton, Connecticut, El consejo de la ciudad ha decidido detener el despliegue de su tecnología inalámbrica 5G. Hasta que la investigación y las pruebas demuestren que es seguro para los humanos y el medio ambiente, la ciudad aprobó por unanimidad una resolución de cese y desistimiento de 5G el 7 de mayo. La Academia Estadounidense de Pediatría y cientos de expertos médicos y científicos han aconsejado a la comisión federal de comunicaciones que pruebe la seguridad a largo plazo de la tecnología 5G.

<https://www.wtnh.com/news/technology/easton-bans-5g-technology-rollout-citing-lack-of-research-testing/?fbclid=IwAR0ttXh7Q67oEAm1n5KgVM3bNCPzNBxSfQ5BLdy9dZSnw0a4798FKh9zsNc>

● **20 de mayo de 2020, USA.** La Ciudad de Jersey City, Nueva Jersey, exigen al estado federal el control local sobre la instalación de tecnología 5G.

https://cityofjerseycity.civicweb.net/document/26696/Resolution%20encouraging%20congressmen%20Sires%20and%20Pa.pdf?handle=8A4937C0D1D8407E806ADC3FE24FD900&fbclid=IwAR30mEhgqg79H6Axd29jt3rQDijHC3otdE30Ba0BBsPwq_QNImlvNpxVLkE

https://cityofjerseycity.civicweb.net/document/26696/Resolution%20encouraging%20congressmen%20Sires%20and%20Pa.pdf?handle=8A4937C0D1D8407E806ADC3FE24FD900&fbclid=IwAR30mEhgqg79H6Axd29jt3rQDijHC3otdE30Ba0BBsPwq_QNImlvNpxVLkE

● **6 de julio de 2020, Croacia.** La ciudad de Hvar, el ha suspendido la introducción de la tecnología 5G hasta que un estudio independiente e imparcial demuestre que dicha tecnología no tiene un impacto negativo en los seres humanos y el medio ambiente, decidió el Ayuntamiento por unanimidad.

https://www.croatiaweek.com/hvar-suspends-introduction-of-5g-technology/?fbclid=IwAR2kE9EdBQ7ITskCvgznWZMUP7ZLX55VYmb_TSo3TLP8MTa-f8zaRB2k_ks

● **14 de julio de 2020, USA.** Pueblo de Oak Brook, estado de Illinois, sanciona una Resolución que insta al gobierno federal a iniciar estudios de salud independientes sobre 5G.

<https://www.oak-brook.org/ArchiveCenter/ViewFile/Item/2372>

●**22 de julio de 2020, USA.** El Consejo del Condado de Hawái votó el 22 de julio para detener los desarrollos 5G en la Isla Grande hasta que se demuestre que la controvertida tecnología es segura
<https://www.westhawaii.com/2020/07/23/hawaii-news/council-exercises-caution-in-regard-to-5g-development/>

●**29 de agosto 2020, Alemania.** Eberfing: Consejo municipal contra mayor potencia de transmisión 5G "El uso de bandas de frecuencia más altas en el rango de mili o centímetros en el municipio de Eberfing se rechaza expresamente debido a las preguntas aún abiertas sobre los efectos en la salud, incluso para posibles pasos de expansión futuros", dice una resolución adoptada por unanimidad por el comité.
<https://www.merkur.de/lokales/weilheim/eberfing-ort377049/eberfing-gegen-hoehere-sendeleistung-90031237.html>

●**30 de septiembre de 2020, Bulgaria.** Municipio de Balchik, el consejo municipal local impuso una moratoria de un año sobre la construcción de tales instalaciones. La decisión se produce como resultado de una petición en la que muchos ciudadanos firmantes declaran que no quieren una red 5G debido a "riesgos para la salud".
<https://ehtrust.org/balchik-bulgaria-imposes-moratorium-on-5g/>

●**6 de octubre de 2020, Argentina.** Posadas, Provincia de Misiones, vecinos pidieron que se detenga la construcción de una antena de telecomunicaciones en el Barrio Villa Urquiza porque "afecta la salud" y "reduce el valor inmobiliario".
<https://misionesonline.net/2020/10/06/antena-de-telefonias/>

●**8 de octubre, 2020, Reino Unido.** El consejo de Kingsbridge, Devon declara moratoria para despliegue de red 5G
https://youtu.be/Nggr_ZIGsd0

●**10 de octubre 2020, Francia.** Lille, el Ayuntamiento de Lille adoptó una moratoria sobre el despliegue de 5G "Debido a que tenemos dudas sobre el despliegue de 5G tanto desde el punto de vista de la salud como del impacto ambiental".
<https://www.lefigaro.fr/flash-eco/5g-le-conseil-municipal-de-lille-vote-un-moratoire-sur-le-deploiement-20201010>

●**12 de noviembre de 2020, USA.** Coconut Creek, estado de Florida, La Comisión de la ciudad sanciona resolución implorando al Congreso de los Estados Unidos que asigne fondos y dirija un estudio interdisciplinario de la agencia federal sobre los efectos causados por la exposición a las comisiones actuales y propuestas de espectro electromagnético y radiofrecuencia en la salud humana y el medio ambiente a la luz de la reciente implementación de la tecnología de quinta generación y que utilice esos hallazgos para crear una base científica. Basado en este estudio se dicten leyes o normas relativas a la limitación de la exposición humana y ambiental a la tecnología 5G.
https://ehtrust.org/wp-content/uploads/CoconutCreekFla_Resolution-2020-226_20201112.pdf

●**30 diciembre de 2020, Bulgaria,** municipio de Mezdra, La decisión tomada por el consejo municipal local en la última reunión de 2020. Dice: "Se impone una moratoria de 1 año sobre el despliegue, uso, mantenimiento y desarrollo de redes de comunicaciones electrónicas (celulares) de 5ª generación / 5G (tecnología de quinta generación) e instalaciones para las mismas".
<https://bnr.bg/post/101397904/mezdra-zabrani-5g-mrejata?fbclid=IwAR3KAoJl7NZXV2s43YmsJNiVSBuwlxV26zsNozMvNzztvKA5fRa0NmUuUxM>

●**2020, Irlanda, Kerry,** 22 de los 33 concejales del condado de Kerry VOTAN SÍ para pedir una investigación independiente sobre los impactos adversos de 5G en el medio ambiente y la salud humana.
<https://www.radiokerry.ie>

● **Noviembre de 2020, USA**, Ciudad de Greendale condado de Milwaukee, Wisconsin, Resolución de la comisión de la ciudad de Greendale: Resolución relativa al uso ampliado del derecho de paso público por vía inalámbrica proveedores de tecnología 5g y otros servicios inalámbricos, y solicitando cambios que mantengan un nivel razonable de control local.

<https://smombiegate.org/wp-content/uploads/2019/11/Resolution-R2018-20-Expanded-Use-of-Highway-ROW-by-Cell-Providers-AMENDED2.pdf>

● **29 enero 2022, Francia**. Normandía, la aldea Saint-Senier-de-Beuvron, impide que se desarrolle un proyecto que la empresa Starlink, propiedad de Eon Musk, proyectaba construir una una importante estación receptora terrestre.

<https://www.derstandard.de/story/2000132936013/aufmuepfiges-gallierdorf-bezwingt-tesla-gruender-elon-musk>

● **25 de mayo de 2022, Alemania**. Wirsberg, el consejo municipal rechaza la ubicación prevista para la red 5G sobre Weißenbach y quiere evitarlo junto con una iniciativa ciudadana.

<https://www.infranken.de/lk/gem/wirsberg-will-keinen-mast-art-5460178>

● **29 de mayo de 2022, Alemania**. Neustädter Weinberg. El consejo municipal de Harztor ha rechazado por unanimidad la ubicación planificada cerca de la planta existente, de una antena para telefonía móvil.

<https://www.thueringer-allgemeine.de/regionen/nordhausen/neustadt-atmet-auf-harztor-lehnt-mobilfunkmast-ab-id235467553.html>

● **Julio de 2022, Italia**. 563 municipios comenzaron a implementar medidas para frenar las instalaciones de antenas 5G

<https://exegesisdiario.com/contenido/896/en-italia-563-municipios-comenzaron-a-implementar-medidas-para-frenar-las-instal>

● **20 de octubre de 2022, Alemania**. El consejo municipal de Eichenberg, cerca de Jena, ha rechazado la construcción de una antena de telefonía móvil.

<https://www.otz.de/regionen/jena/angst-um-unsere-kinder-eichenberg-stimmt-gegen-5g-mobilfunkmast-id236530241.html>

● **8 de noviembre de 2022, Reino Unido**. Coventry, desmantelan torre para 5G, por iniciativa de los vecinos y erigida un año antes sin permiso de construcción.

<https://www.coventrytelegraph.net/news/local-news/joy-5g-mast-monstrosity-removed-25433876>

● **23 de noviembre 2022, Alemania**. El consejo municipal de Unterroth ha rechazado la solicitud de construcción de un mástil de 40 metros de altura de la empresa Deutsche Funkturm directamente en las afueras.

<https://www.augsburger-allgemeine.de/illertissen/unterroth-bauantrag-fuer-40-meter-hohen-funkmast-in-unterroth-abgelehnt-id64515741.html>

● **El 15 de diciembre de 2022, USA**. Ciudad de Nueva York, la Junta Comunitaria del distrito 8 votó aprobar la moratoria 5G. El distrito comunitario 8 representa el Upper East Side de Manhattan y Roosevelt Island. Esto se realiza por una petición para ayudar a los residentes de Carnegie Hill a mantener sus calles libres de las nuevas torres 5G.

<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/CB8-Transportation-committee-5G-Moratorium-Resolution-.pdf>

● **9 de enero de 2023, Suiza**. El consejo municipal de Wildhaus-Alt St.Johann ha rechazado dos solicitudes de construcción para antenas de telefonía móvil 5G.

<https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/toggenburg/rekurs-widerstand-gegen-den-widerstand-der-streit-um-5g-antennen-im-obertoggenburg-geht-in-die-naechste-runde-ld.2393271>

•**17 de febrero de 2023, Alemania.** Basdorf, Wandlitz la administración de Wandlitz se negó a aprobar el proyecto de instalación de una antena para 5G.

<https://www.moz.de/lokales/bernau/5g-internet-in-basdorf-funkmast-nach-buergerprotest-abgelehnt-69185291.html>

•**15 de mayo 2023, Suiza.** El consejo municipal de Bennwil sigue obstinado: no quiere una nueva antena de telefonía móvil. El poder ejecutivo de la aldea de Bennwil mantiene su posición, que fue rechazada por la inspección de construcción. Los particulares también se resisten al proyecto.

<https://www.bzbasel.ch/basel/baselland/beschwerde-bennwiler-gemeinderat-bleibt-hartnaeckig-er-will-keine-neue-mobilfunkantenne-ld.2456481>

•**22 de mayo de 2023, Alemania.** Sajonia, el consejo municipal de Weischlitz vota en contra de la construcción de antena de telefonía en el consejo municipal. "La gran mayoría de los ciudadanos de Reuth rechazan la construcción de un mástil de telefonía en el área local de Reuth y exigen, si hay más conversaciones, una distancia mínima de un kilómetro a los edificios residenciales", dice la alcaldesa local Corinne Ketzler.

<https://www.blick.de/vogtland/protest-buerger-im-vogtland-wehren-sich-gegen-funkmast-artikel12868671>

6. Jurisprudencia

En este capítulo podemos apreciar la multiplicación de casos judiciales con sentencias a favor de medidas de protección más allá de las brindadas formal y oficialmente por los estados, por una parte y por otra parte, sentencias que reconocen el daño físico producido por la exposición a las radio frecuencias de la telefonía móvil.

Al igual que en otros casos, sabemos que la lista es mucho más extensa, pero es dificultosa la recopilación de estos datos, ya que no son publicados por los medios hegemónicos de comunicación y son censuradas las noticias en este sentido en las redes sociales más utilizadas.

•**18 de agosto de 2006, Argentina-** Juzgado de 1ra instancia en lo contencioso administrativo y tributario de la ciudad autónoma de Buenos Aires n° 12 – Resuelve: hacer lugar a la medida cautelar peticionada, y en consecuencia, ordenar al Gobierno de CABA a que -por conducto del ministerio de medio ambiente- arbitre los medios para que se suspenda el funcionamiento de la antena de telefonía celular que opera en la sede del colegio "San José de la Palabra de Dios", sito calle castillo 767, de esta ciudad, hasta tanto se resuelva el fondo de la presente acción de amparo, o bien hasta que se acredite en autos que se ha cumplido acabadamente con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y la autoridad ambiental haya extendido la pertinente autorización.-<https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/losportenos-preocupados-por-las-radiaciones-delos-celularesnit833759>

•**Mayo de 2011, España.** Una sentencia del Juzgado de lo Social n° 24 de Madrid declara la incapacidad permanente (100% de su salario base) de una trabajadora de la Universidad Complutense de Madrid que padecía fatiga crónica y de hipersensibilidad ambiental y electromagnética (La EHS es citada por primera vez en España como causa de incapacidad)
http://elpais.com/elpais/2011/07/12/actualidad/1310458634_850215.html

•**Julio de 2012, Reino Unido.** Una sentencia de la Sala de Derechos Sociales del Tribunal de primera Instancia concede una prestación por Incapacidad a una persona EHS en virtud de la regla 29 del Reglamento de Prestación por incapacidad (ESA) que trata de las Circunstancias Excepcionales. El juez declaró que "si no fuera por la radiación electromagnética, la apelante podría llevar una vida normal con poca o ninguna alteración funcional", siendo "nulas" las expectativas de conseguir un entorno adecuado de trabajo en las circunstancias actuales. Ver:
<http://www.iemfa.org/wp-content/pdf/Mallery-Blythe-v1-EESC.pdf>

•**Octubre 2012, Italia.** Una sentencia del Tribunal Supremo italiano reconoce el nexo de causalidad entre el uso prolongado del teléfono móvil e inalámbricos en la oreja izquierda por motivos laborales (5-6 horas al día, durante doce años) y la aparición de un tumor cerebral ipsilateral, concediendo a un trabajador una incapacidad del 80% en concepto de enfermedad profesional
<https://actualidad.rt.com/actualidad/view/56489-telefonía-movil-causa-tumores-segun-justicia-italiana>

•**Octubre de 2012, Francia.** El Tribunal de Casación francés valida la sentencia del Tribunal de Gran Instancia de París que condena a Orange (empresa multinacional de telecomunicaciones francesa) a proteger un apartamento, para reparar las molestias causadas (daño físico y moral) y la protección personal de un habitante de Estrasburgo afectado de EHS tras la instalación de una antena base de telefonía móvil en su barrio.
https://www.courdecassation.fr/jurisprudence_2/premiere_chambre_civile_568/1116_17_24368.html

•**Febrero 2013, Australia.** El Tribunal Administrativo de Apelación (AAT) ha dictaminado que la aseguradora federal, Comcare, debe compensar a una persona EHS con el 75% del salario por "el agravamiento de un estado de náuseas, dolores de cabeza y desorientación"
<http://www.austlii.edu.au/au/cases/cth/AATA/2013/105.html> ver también:
<http://www.news.com.au/technology/csiro-scientist-dr-david-mcdonald-wins-compensation-for-wifi-pain/story-e6frfrnr-1226729178281>

•**Abril de 2014, Alemania.** El tribunal Administrativo Federal (Bundesverwaltungsgericht) finalmente reconoció, como una enfermedad profesional, la EHS de un soldado alemán que fue empleado como un mecánico radar en el ejército alemán a causa de su exposición a las radiofrecuencias relativas al puesto de trabajo:

<http://www.bverwg.de/entscheidungen/entscheidung.php?ent=100414B2B36.13.0>

•**Agosto 2015, Francia.** El Tribunal Contencioso de Administrativo de Toulouse reconoce una discapacidad debido al "Síndrome de hipersensibilidad a las ondas electromagnéticas" (primera vez en Francia), precisando que "la descripción de los signos clínicos es irrefutable"

https://www.lemonde.fr/planete/article/2015/08/25/premiere-reconnaissance-en-justice-d-un-handicap-du-a-l-electrosensibilite_4736299_3244.html#YhEyilUXkE8xS2ug.99

•**17 de julio de 2016, Argentina.** Campo Quijano, Provincia de Salta, La jueza de Garantías N° 7 de Salta (capital), María Edith Rodríguez, ordenó el cese preventivo de toda obra de instalación de una antena de telefonía móvil en el terreno entre las vías del tren y el canal y consorcio del río Toro, en la localidad de Campo Quijano.

<https://www.diariojudicial.com/nota/75820>

<https://www.eltribuno.com/salta/nota/2016-7-17-1-30-0-lareubicacion-de-una-antenaotra-vez-genera-polemica>

•**Julio de 2016, España.** La sentencia nº 588/2016 del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, reconoce la incapacidad permanente total para el ejercicio de su profesión a un ingeniero de telecomunicaciones por "síndrome de electrosensibilidad (EHS)". <https://noticias.juridicas.com/actualidad/jurisprudencia/11248-una-sentencia-considera-por-primera-vez-la-quot;electrosensibilidadquot;-como-causa-de-incapacidad-permanente-total/>

•**Febrero de 2017, España.** Una sentencia del Juzgado de lo Social número 4 de Castellón reconoce la incapacidad permanente en grado de gran invalidez a un enfermo de fibromialgia con sensibilidad química múltiple y electrosensibilidad: <https://www.elperiodicomediterraneo.com/castello/2017/02/28/tribunal-castellon-concede-gran-invalidez-41576068.html>

•**11 de abril de 2017, Italia.** Fallo del Tribunal italiano de Ivrea es el primero en el mundo en reconocer este vínculo causal entre el uso del teléfono celular y el tumor cerebral, en un fallo del que otorgó a un empleado de Telecom, Roberto Romeo, daños de por vida de 500 euros un mes después de que desarrolló un tumor cerebral por quince años de uso de teléfonos celulares.

<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Tribunale-Ordinario-di-Ivrea.pdf>

•**6 Enero 2019, Italia.** El Tribunal Administrativo Regional del Lácio, aceptando el recurso de la Asociación para la prevención y lucha contra el electrosmog, pide a los Ministerios de Medio Ambiente, Salud y Educación, Universidad e Investigación que adopten una campaña de información sobre el uso correcto de los teléfonos móviles.

* https://www-salute.gov-it.translate.google/portale/news/p3_2_4_1_1.jsp?

[lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=5131&x_tr_sl=it&x_tr_tl=en&x_tr_hl=es-41_9](https://www-salute.gov-it.translate.google/portale/news/p3_2_4_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=5131&x_tr_sl=it&x_tr_tl=en&x_tr_hl=es-41_9)

* https://torino-corriere-it.translate.google/cronaca/19_gennaio_16/telefonini-campagna-contro-rischi-la-salute-il-caso-ivrea-52f73fdc-1986-11e9-8af3-37b4f370f434.shtml?

[x_tr_sl=it&x_tr_tl=en&x_tr_hl=es-419](https://torino-corriere-it.translate.google/cronaca/19_gennaio_16/telefonini-campagna-contro-rischi-la-salute-il-caso-ivrea-52f73fdc-1986-11e9-8af3-37b4f370f434.shtml?x_tr_sl=it&x_tr_tl=en&x_tr_hl=es-419)

•**28 de enero de 2019, Italia.** el Tribunal de Florencia ordena el cierre inmediato del WiFi, en una escuela local para proteger la salud de un menor.

<https://www.ilfattoquotidiano.it/2019/01/28/a-firenze-il-tribunale-fa-spegnere-il-wifi-a-scuola-un-atto-straordinariamente-innovativo/4916086/?>

[fbclid=IwAR13yCVOD08krcMoB4Y8UjggveEfPFEBova2TmqFDy4Fd24TmUcfwLMMI-0](https://www.ilfattoquotidiano.it/2019/01/28/a-firenze-il-tribunale-fa-spegnere-il-wifi-a-scuola-un-atto-straordinariamente-innovativo/4916086/?fbclid=IwAR13yCVOD08krcMoB4Y8UjggveEfPFEBova2TmqFDy4Fd24TmUcfwLMMI-0)

• **5 abril 2019, USA.** California, Los jueces de la Corte Suprema de California confirman por unanimidad una ordenanza de San Francisco de 2011 que requiere que las compañías de telecomunicaciones obtengan permisos antes de colocar antenas en la infraestructura de la ciudad.

<https://www.govtech.com/policy/california-supreme-court-sides-with-cities-in-small-cell-faceoff.html>

• **26 de abril de 2019, Bangladesh.** El Tribunal Superior emitió directivas de 11 puntos, incluida la imposición de una prohibición de instalar torres móviles o de telecomunicaciones en los tejados de zonas residenciales, instituciones educativas, hospitales, cárceles, sitios patrimoniales, parques infantiles y lugares de culto.

<https://www.theindependentbd.com/post/197155>

• **25 de enero de 2021, USA.** Distrito de Columbia, El Tribunal de Apelaciones de los Estados Unidos para el Circuito del Distrito de Columbia emitió una decisión que exige a la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) explique por qué no ha considerado los numerosos estudios científicos que demuestran el daño a la salud que producen las radiaciones electromagnéticas de radio frecuencia (RF). Esta decisión retrasa sustancialmente los esfuerzos de la FCC para acelerar el despliegue de la tecnología 5G.

<https://www.law360.com/articles/1347648/dc-circ-picks-apart-fcc-over-5g-wireless-safety-review>

• **22 de agosto de 2021, Argentina.** La Corte Suprema de Justicia de la Nación, hizo lugar a las quejas de Guemenses que temen por su salud y siete años después de iniciar el trámite de recurso de amparo, por parte de vecinos de Güemes preocupados por su salud, el juez federal Julio Bavio ordenó que las estructuras de telefonía celular que se erigen en el microcentro de la ciudad de General Güemes sean removidas o reemplazadas por una tecnología mejor.

La demandante principal, Beatriz Palacios de Fenoglio contó que este fallo viene de la mano de todas las pruebas presentadas por los vecinos de casi 80 fallecimientos, la mayoría de ellos por cáncer y otros por accidentes cerebro vascular (ACV), en un radio de cinco cuadras en torno a antenas de telefonía celular.

+ <https://www.fm899.com.ar/noticias/salta-1/tras-siete-anios-de-lucha-quitaram-las-antenas-de-telefonias-en-guemes-86953>

+ <https://enteratesalta.com.ar/salta/2021/09/22/deberan-revisar-y-reemplazar-las-antenas-telefonicas-en-general-guemes-casi-80-fallecimientos-la-mayoria-de-ellos-por-cancer-y-otros-por-acv/>

• **2 de marzo de 2022, Italia.** Tribunal Administrativo Regional de Campania: con una orden decidida en la sala del consejo de Nápoles, canceló la autorización para instalar una antena de telefonía móvil en el municipio de San Cipriano D'Aversa (Caserta). <https://www.avvocatoelioerrichiello.it/2022/11/23/nuova-vittoria-al-tar-in-tema-di-5g-accolto-ricorso-contro-listallazione-di-un-nuovo-impianto-di-radio-trasmisione-iliad/>

• **17 de junio de 2022, Alemania.** Tribunal Regional de Münster

El tribunal confirma que no solo el operador del sistema de telefonía móvil (como un supuesto disruptor) es responsable de los daños causados por el funcionamiento de su sistema, sino también el propietario (como un llamado perturbador de condiciones) que pone su propiedad a disposición para el funcionamiento del sistema.

http://www.justiz.nrw.de/nrwe/lgs/muenster/lg_muenster/j2022/8_O_178_21_Urteil_20220617.html

• **10 de noviembre de 2022, Italia.** Sentencia del Tribunal de Apelación de Turín (sección Laboral) que confirma la alta probabilidad de relación causal entre la exposición al teléfono móvil y la aparición de neurinoma acústico en un caballero que era un técnico especializado empleado en una fábrica de acero. La sentencia confirma lo que se decidió en primera instancia de la sentencia y condena a Inail, es decir, a la recurrente, a una indemnización y al pago de las costas. <https://www.elettrosensibili.it/2022/11/10/storica-sentenza-della-corte-di-appello-di-torino/>

• **27 de enero de 2023, Suiza.** El Tribunal Supremo Federal ha desestimado un recurso contra la declaración de nulidad de la iniciativa "Detener la proliferación de antenas de telefonía móvil" en última instancia. Esto significa que la decisión del Consejo de Vecinos de 9 de diciembre de 2020 es jurídicamente vinculante.

<https://herisau24.ch/articles/175713-mobilfunk-initiative-definitiv-ungueltig>

•**23 de abril de 2023, Bangladesh.** El Tribunal Superior ha ordenado al organismo de control de telecomunicaciones que presente un informe en cuatro meses después de medir el nivel de radiación emitido por las torres de telefonía móvil y examinar su efecto sobre el medio ambiente y la salud.
<https://bdnews24.com/bangladesh/2019/04/25/high-court-orders-btrc-to-report-on-mobile-phone-tower-radiation>

•**6 de abril de 2023, Reino Unido.** Acción de Recurso de apelación por parte de militantes pro-vida, ante sentencia adversa del 8 de febrero de 2023, el grupo reclama que el gobierno no les permitió realizar la ponencia con la larga lista de estudios científicos que demuestran que 5G es dañino para la salud.
https://www.crowdjustice.com/case/legalactionagainst5g/utm_source=sendinblue&utm_campaign=CASE%20EMAIL%20FO%20BACKERS&utm_medium=email&fbclid=IwAR1hwDgvqm3M07975DymXfAk_7RE7gLEFRKLLh3GIEBGSldIpiZiXoz0c

•**23 de mayo de 2023, Argentina.** General Pico, Pcia. de la Pampa.
El Superior Tribunal de Justicia declaró inadmisibile el recurso extraordinario provincial presentado por la empresa Torresec Argentina, contra un amparo promovido por un grupo de vecinos de General Pico que se oponen a la instalación de una antena de telefonía celular en un estadio de fútbol.
<https://www.eldiariodelapampa.com.ar/la-pampa/17201/el-stj-confirio-un-amparo-contr-la-instalacion-de-una-antena>

7. Llamamientos e informes médicos

●**9 de octubre 2002, Alemania.** Declaración de Friburgo, Como médicos en ejercicio de todas las especialidades, en particular de la medicina medioambiental, y seriamente preocupados por la salud de la población, nos dirigimos a los colegas, a los responsables de sanidad y de la política, así como a la opinión pública.

En los últimos años, observamos entre nuestros pacientes un dramático aumento de enfermedades graves y crónicas, en particular relacionados con la exposición crónica a las radiaciones de telefonía.

https://escuelasaludable.org/wp-content/uploads/2021/11/freiburger_appeal_2002.es_.pdf

●**05 de agosto 2004, Alemania.** Declaración de Bamberg (Bamberger appell): Como médicas y médicos, conscientes de la preocupación por la expansión de redes inalámbricas solicitamos actuar de inmediato a políticos, científicos y administradores de servicios de salud, a favor de la protección de la vida y de la salud de la población garantizados en la Constitución. Original:

https://izgmf.de/Aktionen/Meldungen/Archiv_04/Bamberger_Appell/Appell_AerzteBamberg.pdf

Español: https://escuelasaludable.org/wp-content/uploads/2021/11/Bamberger.appell_2004.pdf

●**Septiembre 2004, Alemania.** Declaración de Maintal (Maintaler Ärzte-Appell): Con gran preocupación por la salud observamos el fuerte aumento del número de antenas de telefonía móvil está ligado a la aparición cada día mayor de problemas de salud. Este crecimiento descontrolado (de antenas) sólo es posible a través de una

Falsa perspectiva de seguridad transmitida por los límites legales.

https://escuelasaludable.org/wp-content/uploads/2021/11/Maintaler_appeal_2004.pdf

●**28 de mayo de 2005, Alemania.** Declaración de Hoff: "Los médicos de Hof consideran que la expansión adicional de la red móvil es cuestionable y hacemos un llamamiento a políticos, científicos y funcionarios de salud para proteger vidas y devolver a la salud de todos nosotros el valor que merece, como lo garantiza la Constitución, y para actuar de inmediato.

<https://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/wp-content/uploads/2014/08/hoferappell20050605.pdf>

●**14 de mayo 2005, Alemania.** Declaración de Stockacher: Exigimos encarecidamente:

- No más expansión de la tecnología de comunicaciones móviles, porque estos son riesgos involuntarios con cargas probablemente permanentes
- Reducción masiva de los valores límite, la potencia de transmisión y la exposición radioeléctrica
- Educar a la población y especialmente a los usuarios de teléfonos móviles sobre los riesgos para la salud de los campos electromagnéticos
- Promoción del uso consciente de teléfonos móviles, restricción de uso para niños y adolescentes
- Revisión de la norma DECT para teléfonos inalámbricos con el objetivo de reducir la intensidad de la radiación y limitarla al tiempo real de uso, así como evitar pulsaciones biocríticas

<https://www.emfdata.org/en/documentations/detail?id=95>

●**10 de noviembre 2005, Alemania.** Declaración de Oberammergauer: Exigimos encarecidamente:

- No más expansión de la tecnología de comunicaciones móviles, porque es riesgos asumidos involuntariamente con probables cargas permanentes.
- Reducción masiva de los valores límite, las potencias de transmisión y las cargas radioeléctricas.
- Información neutral (independiente de la industria) para los médicos sobre el estado de Investigación.
- Encuesta sobre el estado de salud de los residentes de sitios de telefonía móvil
- Educar a la población y especialmente a los usuarios de teléfonos móviles sobre los riesgos para la salud de los campos electromagnéticos.
- Promoción del uso consciente de las comunicaciones móviles, restricción de uso para niños y adolescentes.
- Revisión de la norma DECT para teléfonos inalámbricos con el objetivo de mejorar la relación usuario / comunicación y reducir la intensidad de la radiación y reducir el tiempo real de uso, así como para evitar la pulsación biológicamente crítica.

https://escuelasaludable.org/wp-content/uploads/2021/10/Oberammergauer_Appell_10_11_2005.pdf

● **5 de julio 2005, Alemania.** Declaración de Lichtenfels: Preocupados por el avance de las enfermedades relacionadas a la electro polución, es que instamos a lo siguiente:

- No más expansión de la tecnología de telefonía móvil, porque es involuntaria riesgos asumidos con posibles cargas permanentes.
 - Reducción masiva de los valores límite, la potencia de transmisión y las cargas radioeléctricas.
 - Educar a la población y especialmente a los usuarios de teléfonos móviles sobre los riesgos para la salud campos electromagnéticos.
 - Promoción del uso consciente de los teléfonos móviles, restricciones de uso para los niños y Adolescentes.
 - Revisión de la norma DECT para teléfonos inalámbricos con el objetivo de mejorar o reducir la intensidad de la radiación y limitarla al tiempo real de uso, así como reducir la pulsación biológicamente crítica.
- <https://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/wp-content/uploads/2014/08/lichtenfelserappell2005.pdf>

● **14 septiembre 2005, Alemania.** Declaración de Freienbach, Los médicos de la ciudad de Freienbach, preocupados por el avance de enfermedades relacionadas con la electro polución, declaramos:

- No más expansión de la tecnología de comunicaciones móviles, porque es asume riesgos involuntarios tomados probablemente permanentes.
 - Reducción masiva de los valores límite, potencia de transmisión y cargas de radio.
 - Información neutral (independiente de la industria) para médicos sobre el estado de Investigaciones.
 - Educar a la población y especialmente a los usuarios de teléfonos móviles sobre riesgos para la salud de los campos electromagnéticos.
 - Promoción del uso consciente de las comunicaciones móviles, restricción de uso para niños y adolescentes.
 - Revisión de la norma DECT para teléfonos inalámbricos con el objetivo de mejorar la intensidad de la radiación y reducir el tiempo real de uso, así como para evitar la pulsación biológicamente crítica.
- <https://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/wp-content/uploads/2014/08/haibacherappell.pdf>

● **9 de Agosto de 2005, Alemania.** Declaración de Haibacher: Médicos de esta ciudad exigimos encarecidamente:

- No más expansión de la tecnología de telefonía móvil, porque asume riesgos involuntarios con posibles cargas permanentes.
 - Reducción masiva de los valores límite, la potencia de transmisión y las cargas radioeléctricas.
 - Educar a la población y especialmente a los usuarios de teléfonos móviles sobre los riesgos para la salud campos electromagnéticos.
 - Promoción del uso consciente de los teléfonos móviles, restricciones de uso para los niños y adolescentes.
 - Revisión de la norma DECT para teléfonos inalámbricos con el objetivo de mejorar o reducir la intensidad de la radiación y limitarla al tiempo real de uso, así como reducir la pulsación biológicamente crítica.
- <https://www.aerzte-und-mobilfunk.eu/wp-content/uploads/2014/08/haibacherappell.pdf>

● **Noviembre 2005, Alemania.** Declaración de Cobourg: Un grupo de médicos de Coburg y sus alrededores se ha reunido bajo la impresión de los resultados de investigaciones recientes sobre el tema de las comunicaciones móviles. Los médicos de este grupo están muy preocupados por los efectos en la salud de la tecnología de telefonía móvil tal como se utiliza actualmente.

Una serie de dolencias están asociadas con la radiación electromagnética. Estos incluyen, en particular: Dificultad para concentrarse, Dificultad para conciliar el sueño y permanecer dormido, Tinnitus y trastornos auditivos, Mareos y dolores de cabeza, Estado de ánimo deprimido, Agotamiento e irritabilidad, Hiperactividad y trastornos del aprendizaje en niños.

Además, existe el temor entre los médicos de que el aumento drástico en la tasa de cáncer también se deba al electrosmog.

La declaración fue firmada por 89 médicos.

https://www.elektrosmognews.de/news/20051121_coburger_appell.html

● **2 de octubre 2006, Alemania.** Declaración de Bodensee: Los médicos de Bodensee, profundamente preocupados, por el avance de las enfermedades ligadas al electrosmog, nos unimos a las demandas de

nuestros colegas en las apelaciones médicas existentes y le pedimos que apoye nuestra solicitud con su firma. • Resumen general de la reunión • Apelación, • Formulario de inscripción.

https://escuelasaludable.org/wp-content/uploads/2021/11/Mobilfunk.arzteappell.Allgau-Bodensee-Oberschwaben_2006.pdf

• **3 de septiembre 2007, Alemania.** Declaración de Schlüchtern: Al igual que en otras ciudades de Alemania, cada vez más pacientes en Schlüchtern recurren a los médicos en los que confían, preocupados por las consecuencias para la salud de las 17 antenas de telefonía móvil en el centro de la ciudad de Schlüchtern. Por lo tanto, como médicos, consideramos necesario detener la expansión de la red móvil en vista de la situación de datos débiles para proteger a nuestros pacientes. Al mismo tiempo, hacemos un llamamiento a los políticos, científicos y responsables del sistema de atención médica para que restablezcan la protección de la vida y la salud de todos nosotros al valor que merece y actúen de inmediato.

<https://www.emfdata.org/en/documentations/detail?id=85>

• **25 abril 2010, Alemania.** Llamamiento internacional de Würzburg: Por invitación de la "Academia Europea de Medicina Ambiental EUROPAEM", reconocidos científicos nacionales e internacionales de los campos de la medicina ambiental, toxicología, inmunología, neurología y genética humana, médicos y dentistas en ejercicio, miembros de otras profesiones de la salud y representantes de iniciativas de pacientes, se reunieron en Würzburg del 23.04 al 25.04.2010 para un congreso médico internacional bajo el lema "La ciencia se encuentra con la práctica". Trató específicamente el tema de la inmunología neuro-endocrina y su importancia para la medicina ambiental.

https://electroyquimicosensibles.org/wordpress/wp-content/uploads/2013/06/LLAMAMIENTO-INTERNACIONAL-DE-W%C3%9CRZBURG_Resaltado.pdf

• **18 de enero de 2012, Austria.** Colegio de Médicos de Austria (Österreichische Ärztekammer -OAK- solicitan moratoria al gobierno federal, por despliegue de red 5G.

<http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Artigos/OAK20120118.pdf>

• **Marzo 2012, Austria.** Líneas directrices del Colegio de médicos de Austria para el diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud y de las enfermedades ligadas a los campos electromagnéticos (síndrome CEM). Grupo de trabajo sobre los CEM del Colegio de médicos de Austria.

Ver: http://www.covace.org/files/236_contES.pdf

• **Julio de 2012, USA.** Academia Americana de Medicina Ambiental, emite nota a las autoridades federales de la FCC, advirtiendo de los peligros de la puesta en marcha del despliegue de la tecnología de comunicaciones 5G.

<https://www.aemonline.org/pdf/AAEMEMFmedicalconditions.pdf>

• **10 de octubre 2012, Alemania.** Declaración de Friburgo 2012: En el 10º aniversario de la Declaración de Friburgo: La radiación inalámbrica representa un riesgo para la salud. ¡Los médicos exigimos las medidas de precaución postergadas!

<http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Declaracions/Declaracion.de.Friburgo.Octubre.2002.Cas.pdf>

• **Diciembre de 2015, Austria.** El Colegio de Médicos de Viena, recomienda lo siguiente sobre los Smartphones: en línea con el concepto de que «menos aplicaciones significa una menor radiación» «Minimizar el número de aplicaciones (Apps) y desactivar los servicios de segundo plano más innecesarias en su Smartphone. Desactivación de los "servicios móviles" / "Modo de red de datos" convirtiendo el teléfono inteligente en un teléfono móvil convencional. ¡Usted todavía puede ser localizado, pero evita una gran cantidad de radiación innecesaria del tráfico de datos en segundo plano!»

<http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Declaraci%C3%B3ns/Handys.Wiener.%C3%84rztekammer.2015.ES.GAL.CAT.pdf>

• **28 de Julio 2016, Academia Europea de Medicina Ambiental EUROPAEM EMF, Directrices 2016 para la**

prevención, diagnóstico y tratamiento de problemas de salud y enfermedades relacionados con los CEM.

Resumen: Conceptos para diagnosticar y tratar problemas de salud relacionados con los CEM para mejorar/restaurar los resultados de salud individuales y las estrategias de prevención.

<https://europaem.eu/en/library/articles/europaem-emf-guideline-2016>

● **24 de febrero de 2017, Islandia.** Conferencia de Reykjavik 2017 sobre tecnología, radiación inalámbrica y salud infantil.

El llamamiento de Reykjavik pedía redes de Internet escolares por cable, en lugar de inalámbricas.

http://www.priartem.fr/IMG/pdf/Reykjavik_Appeal_170224.pdf

● **2 de abril de 2017, Grecia.** La Asociación Médica de Atenas emitió las reglas para el uso seguro de la comunicación inalámbrica que consisten en lo siguiente:

- * Utilice el teléfono móvil con sensatez y para llamadas telefónicas cortas.
- * Los niños menores de 14 años no deben usar teléfonos móviles.
- * No pongas tu teléfono en contacto con tu cabeza.
- * No utilice un teléfono móvil en el coche, tren, avión o ascensor.
- * No use un teléfono móvil cuando haya niños pequeños o mujeres embarazadas a su alrededor.
- * Mantén el teléfono alejado del cuerpo.
- * Cuando use un teléfono móvil, mantenga su distancia de los demás.
- * No ponga su teléfono móvil en su bolsillo.
- * Por la noche, siempre apague su teléfono y apague Wi Fi.
- * No juegues juegos en el teléfono móvil en línea, ponlo en modo avión
- * El uso de "manos libres" es preferible, pero también puede haber radiación.
- * Las LAN inalámbricas (Wi Fi) pueden exponerlo a la radiación de microondas.
- * Limite el Wi Fi y use una conexión fija por cable.
- * Cuando la señal que recibe es mala, no llame.
- * Si tiene acceso a una línea fija, utilícela como prioridad
- * Desactive las opciones de Wi Fi, Bluetooth y datos cuando no esté en uso

<https://www.isathens.gr/syndikal/6743-imerida-ilektromagnitiki-aktinovia.html>

● **4 de noviembre de 2017, Chipre.** Declaración de Nicosia: Posibles impactos en la salud de la radiación no ionizante de los CEM/RF (campos electromagnéticos/radiofrecuencias) de 30KHz-300GHz incluyen carcinogenicidad (clase 2b IARC 2011), neurotoxicidad para el desarrollo, efectos sobre el ADN, sobre la fertilidad, la hipersensibilidad y otros efectos graves están bien documentados en estudios revisados por pares.

Las RFR pueden aumentar el estrés oxidativo en las células y conducir a un aumento de citoquinas proinflamatorias y disminuir capacidad para reparar roturas de cadena simple y doble de ADN.

<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/CYPRUSPDF-Wireless-in-School-Letter.pdf>

● **2 de Octubre de 2020, Chile.** 135 médicos en Chile piden moratoria al 5G al Ministro de Salud.

<https://media.elmostrador.cl/2020/10/Carta-Abierta-Dr.-Enrique-Paris-UXTR-VersionFinal-.pdf>

https://www.elmostrador.cl/dia/2020/10/06/mas-de-130-medicos-del-pais-piden-al-ministro-paris-moratoria-al-despliegue-de-la-tecnologia-5g/?fbclid=IwAR2Tb3Wl1PnHISYziqQUmg_BXQoG36D3Aq3bgGCbmXWoFLP3yktPQntB23E

[fbclid=IwAR2Tb3Wl1PnHISYziqQUmg_BXQoG36D3Aq3bgGCbmXWoFLP3yktPQntB23E](https://www.elmostrador.cl/dia/2020/10/06/mas-de-130-medicos-del-pais-piden-al-ministro-paris-moratoria-al-despliegue-de-la-tecnologia-5g/?fbclid=IwAR2Tb3Wl1PnHISYziqQUmg_BXQoG36D3Aq3bgGCbmXWoFLP3yktPQntB23E)

● **22 de octubre de 2021, USA.** Informe de la Fuerza Aérea de EEUU: Los campos electromagnéticos de la cabina pueden estar dañando a los pilotos.

"Los pilotos a menudo reportan desafíos menores de rendimiento cognitivo durante el vuelo, y de 1993 a 2013, la desorientación espacial en los pilotos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos representó 72 percances de Clase A, 101 muertes y 65 aviones perdidos".

<https://www.forbes.com/sites/michaelpeck/2020/09/14/cockpit-electromagnetic-fields-are-harming-pilots-the-us-military-fears/?fbclid=IwAR1uNqyH88zwKojAMot8VP1gaXzXAGT0tGvS6JZBSQ2IffalzP7HJRWM2eI&sh=77878b33d57e>

[fbclid=IwAR1uNqyH88zwKojAMot8VP1gaXzXAGT0tGvS6JZBSQ2IffalzP7HJRWM2eI&sh=77878b33d57e](https://www.forbes.com/sites/michaelpeck/2020/09/14/cockpit-electromagnetic-fields-are-harming-pilots-the-us-military-fears/?fbclid=IwAR1uNqyH88zwKojAMot8VP1gaXzXAGT0tGvS6JZBSQ2IffalzP7HJRWM2eI&sh=77878b33d57e)

•**23 al 27 de mayo de 2022 en Obninsk, Federación Rusa.** Encuentro Científico-médico Internacional de Jóvenes médicos "PROBLEMAS MODERNOS DE RADIOBIOLOGÍA"

Resumen de declaración: "El efecto de la energía electromagnética de la comunicación inalámbrica en las personas tiene 25 años de investigación y los problemas del futuro cercano aún no se resuelven".

<http://www.emf-net.ru/index.php?id=277>

8. Llamamientos e informes científicos

•**31 de agosto de 2007, Informe Bioinitiative.** Edición de agosto de 2007: revisión de más de 2.000 estudios. Este informe fue escrito por catorce científicos, expertos en salud pública y en políticas públicas, para documentar las pruebas científicas existentes sobre campos electromagnéticos. También lo han examinado y refinado otros doce revisores externos. Su propósito es evaluar las pruebas científicas de los impactos en la salud de radiaciones electromagnéticas de niveles más bajos que las actuales normas de exposición al público, y evaluar los cambios que deberían aplicarse hoy para reducir posibles riesgos para la salud pública en el futuro.

http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Investigacion/bioinititive/bioinitiative_resumen_c ast.pdf

•**Marzo de 2010**, se publica, "Efectos no térmicos y mecanismos de interacción entre campos electromagnéticos y materia viva", editado por la "Revista Europea de Oncología" - Biblioteca Vol. 5 del Instituto Nacional para el Estudio y Control del Cáncer y las Enfermedades Ambientales "Bernardo Ramazzini", Bologna, Italia.

<http://www.icems.eu/papers.htm>

Parte I: http://www.icems.eu/papers/ramazzini_library5_part1.pdf

y Parte II: http://www.icems.eu/papers/ramazzini_library5_part2.pdf

•**16 de diciembre de 2012, Informe Bioinitiative.** Actualización de diciembre de 2012: revisión de más de 1.800 nuevos estudios.

En conjunto, estos alrededor de 1.800 nuevos estudios reportan sobre la transcripción de genes anormales, las proteínas de estrés debido al [a la acción] fractal de antena de radiofrecuencias (RF) igual que la naturaleza [fractal] del ADN, la genotoxicidad y el daño en el ADN de cadena simple y doble, la condensación de la cromatina y la pérdida de la capacidad de reparación del ADN en las células madre humanas, la reducción de eliminadores de radicales libres -en particular la melatonina-, la neurotoxicidad en seres humanos y animales, la carcinogenicidad en seres humanos, los serios impactos en la morfología y la función de los espermatozoides humanos y animales, los efectos sobre el comportamiento de la descendencia, los efectos sobre el cerebro y el cráneo en desarrollo en la descendencia de los animales expuestos a la radiación de teléfonos móviles durante el embarazo.

<http://www.peccem.org/bioinitiative2012.html>

•**16 de abril de 2014, Informe Bioinitiative.** Actualización de abril de 2014: revisión de más de 400 nuevos estudios. Concluye: "Los datos epidemiológicos muestran que las radiofrecuencias deben ser clasificadas como cancerígeno humano conocido. Los límites de seguridad pública existentes, FCC / IEEE y el ICNIRP, no son suficientes para proteger la salud pública."

<http://www.bioinitiative.org/new-studies-show-health-risks-from-wireless-tech/>

•**11 de mayo de 2015, Internacional.** El Llamamiento Internacional de Científicos CEM hace un llamado urgente a las Naciones Unidas, la OMS, el PNUMA y los Estados Miembros de las Naciones Unidas para:
- Abordar las preocupaciones de salud pública mundial relacionadas con la exposición a teléfonos celulares, líneas eléctricas, aparatos eléctricos, dispositivos inalámbricos, medidores de servicios públicos inalámbricos e infraestructura inalámbrica en hogares residenciales, escuelas, comunidades y empresas.
- El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es la "voz del medio ambiente" de la ONU, y está en una posición única para adoptar una visión planetaria del daño potencial que presenta la contaminación por CEM, la biología: evolución, salud, bienestar y supervivencia de todos los organismos vivos en todo el mundo.

Alentamos a la ONU a pedir al PNUMA, que evalúe la evidencia científica e inicie una evaluación de estándares y prácticas de exposición alternativas que podrían reducir sustancialmente la exposición humana a campos electromagnéticos no ionizantes.

Los hallazgos científicos identificados por los firmantes y otros justifican esta apelación. Se alienta a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a ejercer un fuerte liderazgo en el fomento del desarrollo de pautas

más protectoras sobre los CEM, a pedir medidas de precaución y a educar al público sobre los riesgos para la salud, en particular los riesgos planteados para los niños y para el desarrollo fetal normal.

Al no tomar medidas, la OMS no está cumpliendo con su papel como la agencia internacional de salud pública preeminente.

https://emfscientist.org/images/docs/EMF_Scientist_Press_Release_5-1-2015.pdf

•**18 de agosto de 2017, Declaración de los asesores del Llamamiento Internacional de Científicos EMF:** Además de los avances tecnológicos que han estado transformando la industria de la energía eléctrica y las telecomunicaciones en las últimas décadas, ahora estamos presenciando un nuevo despliegue de infraestructura, banda ancha inalámbrica de quinta generación (5G) e Internet de las cosas, que promete establecer un mundo conectado globalmente. Algunas partes de 5G operarán a frecuencias mucho más altas que antes, en el rango milimétrico. Esta nueva infraestructura se transmitirá a través del entorno con multitud de microsensores de baja potencia (emisores y sensores).

Existe evidencia científica que preocupa a los científicos independientes, de que esta nueva infraestructura, además de las infraestructuras eléctricas e inalámbricas existentes, causará más daño a la humanidad y la naturaleza. Las personas que sufren de sensibilidad eléctrica se enfrentan a la realidad de que pueden no tener un lugar a donde ir que esté libre de peligros de CEM.

Los nuevos Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos, publicados en junio de 2017, se dan cuenta de que "los derechos humanos de todos" son un aspecto importante para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Estos principios sostienen que las empresas y la inversión no se producen a costa de los derechos humanos, sobre la base de los tres pilares de "Proteger, Respetar y Remediar". La práctica actual de implementar nuevas tecnologías, sin completar primero una investigación para garantizar que no haya daños posibles, viola estos principios.

Recomendamos que, de acuerdo con los Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos, para "proteger, respetar y remediar", las tecnologías 5G deben someterse a una evaluación independiente de salud y seguridad antes de su lanzamiento.

Declaración referida a esta publicación:

https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/GuidingPrinciplesBusinessHR_EN.pdf

•**22 de julio de 2019, Internacional.** Los Asesores del Llamamiento Internacional de Científicos CEM, que representan a 248 científicos de 42 naciones, vuelven a presentar el Llamamiento a la Directora Ejecutiva del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Inger Andersen, solicitando al PNUMA que reevalúe los posibles impactos biológicos de las tecnologías de telecomunicaciones 4G y 5G de próxima generación para las plantas, los animales y los seres humanos.

Existe una urgencia particular en este momento, ya que las nuevas antenas estarán densamente ubicadas en vecindarios residenciales utilizando frecuencias mucho más altas, con mayores pulsaciones biológicamente disruptivas, características de señalización más peligrosas, además de equipos de transmisión en y dentro de hogares y edificios. Los Asesores del Llamamiento recomiendan que el PNUMA sopesa seriamente los hallazgos de la ciencia EMF independiente, no asociada a la industria.

https://emfscientist.org/EMF_Scientist_Press_Release_22_July_2019.pdf

•**15 de octubre de 2019, Internacional.** El Llamamiento Internacional de Científicos CEM sirve como una voz creíble e influyente de los científicos EMF (campo electromagnético) que están pidiendo urgentemente a las Naciones Unidas y sus suborganizaciones, la OMS y el PNUMA, y todos los Estados Miembros de la ONU, una mayor protección de la salud en la exposición a los CEM.

Los asesores del llamamiento enviaron una carta al Comité Asesor de Derechos Humanos de la ONU comentando su Resolución de, titulada "Tecnologías digitales nuevas y emergentes y derechos humanos": *"Las tecnologías de comunicación inalámbrica se están convirtiendo rápidamente en una parte integral de todos los sectores económicos. Pero hay un cuerpo de evidencia científica en rápido crecimiento del daño a las personas, plantas, animales y microbios causado por la exposición a estas tecnologías".*

Es nuestra opinión que las consecuencias adversas para la salud de la exposición crónica e involuntaria de las personas a fuentes de campos electromagnéticos no ionizantes están siendo ignoradas por las organizaciones de salud nacionales e internacionales a pesar de nuestras repetidas investigaciones, así como

las investigaciones realizadas por muchos otros científicos, médicos y defensores interesados.
<https://emfscientist.org/images/docs/UN-Human-Rights-letter-10-15-19.pdf>

9- RECOPIACIÓN ESTUDIOS RELEVANTES

La presente recopilación no implica el reconocimiento o validación científica de las afirmaciones y/o conclusiones realizadas en estos estudios. Por simple consideración estadística, suponemos que algunos de estos estudios podrían no reunir los requisitos necesarios para ser considerados científicos, no obstante, la misma consideración estadística hace imposible que todos ellos sean inválidos teniendo en cuenta, la diversidad de vertientes, objetos de estudio y una dispersión temporal que abarca un período estudiado de casi cuarenta años.

Si bien no podemos asegurar que todos ellos puedan ser clasificados como estudios científicamente válidos, si afirmamos que la diversidad expuesta y el desarrollo en el tiempo deberían ser estudiados por las autoridades sanitarias nacionales, máxime cuando no podemos encontrar los estudios relativos a la exposición a largo plazo, que respaldan esta afirmación: "*Las radiaciones provenientes de las radio frecuencias son totalmente inocuas para la salud humana y el ambiente en general*", afirmación y realidad que contrasta con la gravedad de las conclusiones alcanzadas en esta selección de 60 estudios entre más de 11.000 existentes.

•1996- "*Absorción electromagnética en la cabeza y el cuello humanos para teléfonos móviles a 835 y 1900 MHz*".

Autores: Gandhi, O.P., G. Lazzi y C. M. Furse.

Publicado en: *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, vol. 44, no. 10, 1996, pp. 1884-97.

Resumen: Los autores han utilizado el método de dominio del tiempo de diferencia finita y un nuevo modelo anatómico de resolución milimétrica del ser humano para estudiar la energía electromagnética acoplada a la cabeza debido a los teléfonos móviles a 835 y 1900 MHz. Asumiendo dimensiones reducidas características de los teléfonos móviles actuales, los autores han obtenido distribuciones SAR para dos longitudes diferentes de antenas monopolo de longitudes $\lambda/4$ y $3\lambda/8$ para un modelo del macho adulto y escala reducida modelos de niños de 10 y 5 años de edad y encuentran que los SAR máximos de un vóxel y 1 g son más grandes para los modelos más pequeños de niños, particularmente a 835 MHz. Además, se obtiene una mayor penetración en profundidad de la energía absorbida para estos modelos más pequeños. Los autores también han estudiado el efecto del uso de las propiedades tisulares ampliamente dispares reportadas en la literatura y del uso de modelos heterogéneos homogéneos en lugar de los anatómicamente realistas en las distribuciones SAR. Se ha demostrado que los modelos homogéneos sobreestiman enormemente tanto el SAR máximo de 1-vóxel como el de 1-g. Por último, los autores muestran que es posible utilizar modelos truncados de la mitad o un tercio de la cabeza humana con errores insignificantes en las distribuciones SAR calculadas.

<http://ieeexplore.ieee.org/document/539947/?arnumber=539947>

•2005- "*Efectos del campo electromagnético de frecuencia ultra alta en la frecuencia de micronúcleos de eritrocitos y la tasa de natalidad de ratas irradiadas prenatalmente*".

Autores: Ferreira, Amâncio R.

Publicado en: *Microondas y Optoelectrónica, 2005 SBMO/IEEE MTT-S International Conference on*. IEEE, 2005.

Resumen: Se utilizó una prueba citogenética de mamíferos in vivo, el ensayo de micronúcleos (MN), para investigar la aparición de daño genético en eritrocitos de ratas expuestas a un campo electromagnético no térmico (834 MHz, 0.6 - 1.4 W / kg) de un teléfono celular durante su embriogénesis. El grupo irradiado mostró un aumento significativo de la frecuencia de MN. El número de descendientes no ha sido significativamente diferente entre los grupos irradiados y simulados. Se podría concluir que los CEM-UHF seleccionados en las condiciones aplicadas indujeron directa o indirectamente la respuesta genotóxica en la hematopoyesis durante la embriogénesis después de la exposición de todo el cuerpo.

<http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1580117/>

•2006- "*Absorción electromagnética en la cabeza de adultos y niños debido a la operación del teléfono móvil cerca de la cabeza*".

Autores: De Salles, Alvaro A., Giovanni Bulla y Claudio E. Fernández Rodríguez.

Publicado en: *Biología electromagnética y medicina* 25.4 (2006): 349-360.

Resumen: La tasa de absorción específica (SAR) producida por los teléfonos móviles en la cabeza de adultos y niños se simula utilizando un algoritmo basado en el método del dominio de tiempo de diferencia finita (FDTD). Se utilizan modelos realistas de la cabeza del niño y del adulto. Los parámetros electromagnéticos se ajustan a estos modelos. También se realizan comparaciones con el SAR calculado en el modelo infantil cuando se utilizan valores de parámetros electromagnéticos humanos adultos. En las simulaciones se utilizan antenas Microstrip (o parche) y antenas monopolo de cuarto de longitud de onda. Las frecuencias utilizadas para alimentar las antenas son 1850 MHz y 850 MHz. Los resultados SAR se comparan con las recomendaciones internacionales disponibles. Se muestra que en condiciones similares, el 1g-SAR calculado para los niños es mayor que para los adultos. Cuando se utiliza el modelo de niño de 10 años, se obtienen valores de SAR superiores al 60% que los de los adultos.

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15368370601054894>

•2006- *"Efectos del estrés oxidativo en el sistema nervioso central de ratas después de la exposición aguda a campos electromagnéticos de frecuencia ultra alta"*.

Autor: Ferreira, Amâncio R.

Publicado en: *Bioelectromagnetics* 27.6 (2006): 487-493.

Resumen: Los teléfonos móviles y sus estaciones base son una fuente importante de campos electromagnéticos de frecuencia ultra alta (UHF-EMFs; 800–1800 MHz) y su utilización está aumentando en todo el mundo. Los estudios epidemiológicos han sugerido que los CEM-UHF de baja energía pueden tener efectos biológicos, como cambios en el metabolismo oxidativo después de la exposición. Por lo tanto, hemos investigado el efecto de la exposición aguda UHF-EMF sobre la defensa antioxidante no enzimática y el daño oxidativo de lípidos y proteínas en la corteza frontal de rata y el hipocampo. Hemos utilizado ensayos de malondialdehído (MDA) y carbonilo para evaluar los daños oxidativos de lípidos y proteínas, respectivamente. No se encontraron cambios en el daño de lípidos y proteínas, y también en la defensa no enzimática en la corteza frontal o el hipocampo. Estos resultados sugieren que la exposición aguda UHF-EMF no es capaz de producir estrés oxidativo detectable en ratas de cualquier edad probada. Sin embargo, se necesitan más pruebas que utilicen un período más largo de exposición y evalúen otros tejidos para garantizar que no haya ningún riesgo para la salud asociado con el uso de teléfonos móviles.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.20233/full>

•2006- *"La irradiación de campo electromagnético de frecuencia ultra alta durante el embarazo conduce a un aumento en la incidencia de micronúcleos de eritrocitos en crías de ratas"*.

Autor: Amâncio Romanelli Ferreira.

Publicado en: *Ciencias de la vida* 80.1 (2006): 43-50.

Resumen: Los teléfonos móviles y sus estaciones base son una importante fuente de campo electromagnético de frecuencia ultra alta (UHF-EMF) y su utilización está aumentando en todo el mundo. Los estudios epidemiológicos sugirieron que los CEM-UHF de baja energía emitidos desde un teléfono celular pueden causar efectos biológicos, como daño en el ADN y cambios en el metabolismo oxidativo. Se utilizó una prueba citogenética de mamíferos in vivo, el ensayo de micronúcleos (MN), para investigar la aparición de daño cromosómico en eritrocitos de crías de ratas expuestas a un CEM-UHF no térmico de un teléfono celular durante su embriogénesis; el grupo irradiado mostró un aumento significativo en la ocurrencia de NM. Para investigar si UHF-EMF también podría alterar los parámetros oxidativos en la sangre periférica y en el hígado, un tejido hematopoyético importante en embriones de rata y recién nacidos, también medimos la actividad de las enzimas antioxidantes, el contenido total cuantificado de sulfhidrilo, los grupos carbonilo proteico, las especies reactivas al ácido tiobarbitúrico y la defensa antioxidante no enzimática total. No se encontraron diferencias significativas en ningún parámetro oxidativo de la sangre y el hígado de la descendencia. El número promedio de cachorros en cada camada tampoco se ha alterado significativamente. Nuestros resultados sugieren que, bajo nuestras condiciones experimentales, UHF-EMF es capaz de inducir una respuesta genotóxica en el tejido hematopoyético durante la embriogénesis a través de un mecanismo desconocido.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024320506006497?np=y>

•2008- "Efectos de la exposición prenatal a un campo electromagnético de 900 megahercios en el giro dentado de ratas: un estudio estereológico e histopatológico".

Autores: Odaci E, O. Bas y S. Kaplan.

Publicado en: *Brain Research* 1238 (2008): 224–9.

Resumen: Los campos electromagnéticos (CEM) inhiben la formación y diferenciación de células madre neurales durante el desarrollo embrionario. En este estudio, se investigaron los efectos de la exposición prenatal a los CEM en el número de células granulares en el giro dentado de ratas de 4 semanas de edad. Este experimento utilizó un grupo de control (Cont) y un grupo expuesto a CEM (EMF) (tres ratas preñadas cada grupo). El grupo EMF consistió en seis crías (n = 6) de ratas preñadas que fueron expuestas a un EMF de hasta 900 megahercios (MHz) durante 60 minutos / día entre el primer y el último día de gestación. El grupo de control consistió en cinco crías (n = 5) de ratas preñadas que no fueron tratadas en absoluto. Las crías fueron sacrificadas cuando tenían 4 semanas de edad. El número de células granulares en el giro dentado se analizó utilizando la técnica del fraccionador óptico. Los resultados mostraron que la exposición prenatal a los CEM causó una disminución en el número de células granulares en el giro dentado de las ratas (P<0.01). Esto sugiere que la exposición prenatal a un CEM de 900 MHz afecta el desarrollo de las células granulares de giro dentado en el hipocampo de rata. La pérdida celular puede ser causada por una inhibición de la neurogénesis de las células granulares en el giro dentado.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18761003>

•Diciembre de 2010- "Respuesta térmica de los tejidos a ondas milimétricas: implicaciones para establecer pautas de exposición"

Autores: Foster, Kenneth R., Zhang, Harvey y Osepchuk, Juan M.

Publicado en: *Health Physics* 99(6):p 806-810, diciembre de 2010. | DOI: 10.1097/HP.0b013e3181db29e6

Resumen: Esta nota discute las implicaciones de un modelo simple para la respuesta térmica del tejido sujeto a irradiación con ondas milimétricas (30-300 GHz) para establecer límites para la exposición segura a esta energía. Los umbrales estimados para el dolor térmico y la lesión térmica de exposiciones a largo plazo (minutos) y a corto plazo (segundos) se comparan con dos pautas de exposición principales, IEEE C95.1-2005 y los límites de ICNIRP.

<https://journals.lww.com/health->

[physics/Abstract/2010/12000/THERMAL_RESPONSE_OF_TISSUES_TO_MILLIMETER_WAVE_S_21.aspx](https://journals.lww.com/health-physics/Abstract/2010/12000/THERMAL_RESPONSE_OF_TISSUES_TO_MILLIMETER_WAVE_S_21.aspx)

•2012- "Límites de exposición: la subestimación de la radiación absorbida del teléfono celular, especialmente en niños. "

Autor: Gandhi OP.

Publicado en: *Electromagn Biol Med.* 31.1 (2012): 34-51.

Resumen: El proceso de certificación de teléfonos celulares existente utiliza un modelo de plástico de la cabeza llamado maniquí antropomórfico específico (SAM), que representa el 10% superior de los reclutas militares estadounidenses en 1989 y subestima en gran medida la tasa de absorción específica (SAR) para los usuarios típicos de teléfonos móviles, especialmente los niños. Un proceso superior de certificación de simulación por computadora ha sido aprobado por la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC), pero no se emplea para certificar teléfonos celulares. En los Estados Unidos, la FCC determina las exposiciones máximas permitidas. Muchos países, especialmente los miembros de la Unión Europea, utilizan las "directrices" de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), una agencia no gubernamental. La exposición a radiofrecuencia (RF) a una cabeza más pequeña que SAM absorberá un SAR relativamente más alto. Además, SAM utiliza un líquido que tiene las propiedades eléctricas promedio de la cabeza que no puede indicar absorción diferencial de tejido cerebral específico, ni absorción en niños o adultos más pequeños. El SAR para un niño de 10 años es hasta un 153% más alto que el SAR para el modelo SAM. Cuando se consideran las propiedades eléctricas, la absorción de la cabeza de un niño puede ser más de dos veces mayor, y la absorción de la médula ósea del cráneo puede ser diez veces mayor que la de los adultos. Por lo tanto, se necesita un nuevo proceso de certificación que incorpore diferentes modos de uso, tamaños de cabeza y propiedades del tejido. Los modelos anatómicos deben emplearse para revisar las normas de seguridad de estos dispositivos modernos ubicuos y las normas deben ser establecidas por

grupos responsables e independientes.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21999884>

•2013- "La revisión sueca fortalece los motivos para concluir que la radiación de los teléfonos celulares e inalámbricos es un probable carcinógeno humano".

Autor: Davis Devra Lee.

Publicado en: *Fisiopatología* 20.2 (2013): 123-9.

Resumen: Con 5.9 millones de usuarios reportados, los teléfonos móviles constituyen una exposición nueva, ubicua y de rápido crecimiento en todo el mundo. Los teléfonos móviles son radios de microondas bidireccionales que también emiten bajos niveles de radiación electromagnética. Se han publicado resultados inconsistentes sobre los riesgos potenciales de tumores cerebrales vinculados con el uso del teléfono móvil como resultado de importantes diferencias metodológicas en el diseño del estudio y el poder estadístico. Algunos estudios han examinado a los usuarios de teléfonos móviles durante períodos de tiempo que son demasiado cortos para detectar un mayor riesgo de cáncer cerebral, mientras que otros han clasificado erróneamente las exposiciones al colocar a aquellos con exposiciones a la radiación de microondas de los teléfonos inalámbricos en el grupo de control, o al no atribuir tales exposiciones en los casos. En 2011, la Organización Mundial de la Salud, Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) informó que la radiación electromagnética del teléfono móvil y otros dispositivos inalámbricos constituye un "posible carcinógeno humano", 2B. Los análisis recientes no considerados en la revisión de la IARC que tienen en cuenta estas deficiencias metodológicas de varios autores encuentran que el riesgo de tumor cerebral es significativamente elevado para aquellos que han usado teléfonos móviles durante al menos una década. Los estudios realizados en Suecia indican que aquellos que comienzan a usar teléfonos inalámbricos o móviles regularmente antes de los 20 años tienen un riesgo más de cuatro veces mayor de glioma ipsilateral. Dado que el tratamiento para un solo caso de cáncer cerebral puede costar entre \$ 100,000 solo para radioterapia y hasta \$ 1 millón dependiendo de los costos de los medicamentos, los recursos para abordar esta enfermedad ya son escasos y no están disponibles universalmente en los países en desarrollo o desarrollados. Se espera una escasez adicional significativa en los servicios de oncología ante el crecimiento actual del cáncer. Ningún otro carcinógeno ambiental ha producido evidencia de un mayor riesgo en solo una década. Los datos empíricos han mostrado una diferencia en las propiedades dieléctricas de los tejidos en función de la edad, principalmente debido al mayor contenido de agua en los tejidos de los niños. Los modelos computarizados de alta resolución basados en datos de imágenes humanas sugieren que los niños son más susceptibles a los efectos de la exposición a los CEM a frecuencias de microondas. Si el aumento del riesgo de cáncer cerebral encontrado en los usuarios jóvenes en estos estudios recientes se aplica a nivel mundial, la brecha entre la oferta y la demanda de servicios de oncología continuará ampliándose. Muchas naciones, fabricantes de teléfonos y grupos de expertos, aconsejan la prevención a la luz de estas preocupaciones tomando la simple precaución de "distancia" para minimizar la exposición al cerebro y al cuerpo. Observamos que el cáncer cerebral es la proverbial "punta del iceberg"; El resto del cuerpo también muestra efectos distintos de los cánceres.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23664410>

•2013- "La relación entre el bienestar de los adolescentes y su uso del teléfono inalámbrico: un estudio transversal. "

Autores: Redmayne M, E. Smith y M.J. Abramson.

Publicado en: *Environ Health* 12.90 (2013).

Resumen: El estudio se basa en el análisis de la exposición de los jóvenes a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF-EMF) ha aumentado rápidamente en los últimos años con su mayor uso de teléfonos celulares y el uso de teléfonos inalámbricos y WiFi. Se buscó determinar las asociaciones entre el bienestar subjetivo de los adolescentes tempranos de Nueva Zelanda y el uso autoinformado o la exposición a la tecnología de telefonía inalámbrica e Internet.

Los resultados obtenidos muestran: El número y la duración de las llamadas telefónicas celulares e inalámbricas se asociaron con un mayor riesgo de dolores de cabeza, 6 llamadas de teléfono celular durante 10 minutos semanales, 15 minutos de uso inalámbrico diario ajustado OR 1.74. Los mensajes de texto y el uso prolongado de teléfonos inalámbricos se relacionaron con tener un pulgar doloroso de "enviar mensajes

de texto"). El uso de auriculares con cable para teléfonos celulares se asoció con tinnitus, mientras que los auriculares inalámbricos se asociaron con dolor de cabeza, sensación de depresión / depresión y despertarse por la noche.

Varias bandas de frecuencias telefónicas inalámbricas estaban relacionadas con el tinnitus, la sensación de depresión y somnolencia en la escuela, mientras que la última de ellas también estaba relacionada con la modulación. Despertarse todas las noches era menos probable para aquellos con WiFi en casa. Ser despertado por la noche por un teléfono celular estaba fuertemente relacionado con el cansancio en la escuela.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24148357>

•**2014-** *"Por qué los niños absorben más radiación de microondas que los adultos: las consecuencias."*

Autores: Lloyd Morgan, Santosh Kesari y Devra Lee Davis.

Publicado en: *Revista de Microscopía y Ultraestructura* 2.4 (2014): 197-204.

resumen: Los niños absorben más radiación de microondas (MWR) que los adultos.

MWR es un carcinógeno de clase 2B (posible).

El feto está en mayor peligro que los niños por la exposición a MWR.

Los límites legales de exposición se han mantenido sin cambios durante décadas.

Las advertencias de los manuales de teléfonos celulares y la regla de 20 cm para tabletas / computadoras portátiles violan la regulación de "posición de operación normal".

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213879X14000583>

•**2015-** *"Simulaciones SAR en SAM variando las dimensiones, las distancias y los parámetros dieléctricos dependientes de la edad."*

Autor: Fernández Rodríguez, Claudio Enrique.

Publicado en: *Conferencia de Microondas y Optoelectrónica (IMOC), 2015 SBMO / IEEE MTT-S International*. IEEE, 2015.

Resumen: Algunos resultados simulados de SAR (tasa de absorción específica) en SAM (maniquí antropomórfico específico) se muestran y discuten en este documento. Las dimensiones del SAM IEEE 1528 y sus parámetros dieléctricos del líquido de llenado se cambian para simular las diferentes características de edad. La distancia entre el teléfono celular y el SAM también se modifica. Se observa que el SAR espacial pico aumenta con el aumento de los parámetros dieléctricos. Se presenta una sugerencia de que el proceso de certificación de teléfonos celulares debe basarse en ambas pruebas (medición SAR y simulaciones SAR) y se recomienda que los teléfonos celulares sean aprobados en todas las pruebas para recibir la certificación.

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7369166>

•**2015-** *"Los niños absorben dosis más altas de radiación electromagnética de radiofrecuencia de los teléfonos móviles que los adultos"*.

Autores: Morris, R.D., L.L. Morgan y D.L. Davis.

Publicado en: *IEEE Access* 3 (2015): 2379-2387

Resumen: Foster y Chou (2014) revisaron los estudios publicados que utilizaron modelos informáticos de campos electromagnéticos de radiofrecuencia para estimar y comparar la tasa de dosis tisular en las cabezas de niños y adultos que usan teléfonos móviles.

Su opinión confunde la exposición con la absorción, y los resultados del estudio concluyen erróneamente que los niños no son más expuestos que los adultos. Mostramos que su revisión no se ejecutó sistemáticamente.

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7270279&isnumber=7042252>

•**2015-** *"La radiación del teléfono móvil causa tumores cerebrales y debe clasificarse como un probable carcinógeno humano (2A) (revisión)."*

Autores: Morgan, LL, A.B. Miller, A. Sasco y D.L. Davis.

Publicado en: *Int J Oncol* 46.5 (2015): 1865-71.

Resumen: Las tecnologías que cambian rápidamente y los usos intensivos de los teléfonos que emiten campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF-EMF) plantean un desafío para la salud pública. Los

usuarios de teléfonos móviles y los usos y exposiciones a otros dispositivos de transmisión inalámbrica (DMT) han aumentado en los últimos años. Consideramos que CERENAT, un estudio nacional francés, proporciona una adición importante a la literatura que evalúa el uso de teléfonos móviles y el riesgo de tumores cerebrales. El hallazgo de CERENAT de un mayor riesgo de glioma es consistente con los estudios que evaluaron el uso de teléfonos móviles durante una década o más y corroboran aquellos que han demostrado un riesgo de meningioma por el uso de teléfonos móviles. En CERENAT, no se evaluó la exposición a RF-EMF de teléfonos inalámbricos mejorados digitalmente (DECT), utilizados por más de la mitad de la población de Francia durante el período de este estudio. Si se hubieran podido tener en cuenta las exposiciones a teléfonos DECT, es probable que los riesgos de glioma derivados del uso de teléfonos móviles en CERENAT sean más altos que los publicados. Concluimos que los campos de radiofrecuencia deben clasificarse como carcinógeno humano "probable" del Grupo 2A según los criterios utilizados por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (Lyon, Francia). Deben recopilarse datos adicionales sobre la exposición a teléfonos móviles e inalámbricos, otros DMT, estaciones base de telefonía móvil y enrutadores Wi-Fi para evaluar su impacto en la salud pública. Aconsejamos que se adopte el principio tan bajo como sea razonable alcanzable (ALARA) para los usos de esta tecnología, mientras se genera un gran esfuerzo interdisciplinario para capacitar a los investigadores en bioelectromagnetismo y proporcionar monitoreo de los posibles impactos en la salud de RF-EMF.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25738972>

•2015- *"Simulación de SAR asociada con el uso de computadoras portátiles en función de la posición en relación con el cuerpo adulto"*.

Autor: Sergio M Racini.

Publicado en: Conferencia BioEM (2015)

Resumen: Los resultados se presentan en términos de SAR espacial pico (psSAR) para 1g y 10g. En la mayor parte de las simulaciones, los psSAR estaban por debajo de lo recomendado para límites de exposición. Sin embargo, las partes del cuerpo más cercanas a las antenas, como las manos, el regazo y el pecho absorben mayor intensidad energética EM. Especialmente en la situación «1», Cuando el portátil está sobre el regazo (0 cm). En este caso, sobre 10g el psSAR fue elevado: 1,4 W/Kg para PIFA y 3,02 W/Kg para dipolo.

<https://ehitrust.org/wp-content/uploads/2016/02/BioEM2015-Poster-Laptop-psSAR.pdf>

•2015- *"Política internacional y respuesta consultiva con respecto a la exposición de los niños a campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF-EMF)"*.

Autor: Redmayne, M.

Publicado en: Biología electromagnética y medicina, 2015.

Resumen: Las Regulaciones/directrices de exposición a campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF-EMF) generalmente consideran solamente los efectos agudos, no crónicos, y omiten las exposiciones bajas. La preocupación por la exposición de los niños son debido a la adopción increíblemente rápida de muchos dispositivos inalámbricos por parte de cada vez más jóvenes y niños. Esta revisión de la política y el asesoramiento con respecto a la exposición de los niños a RF-EMF compila material de una amplia variedad de fuentes centradas en la situación actual.

<https://ehitrust.org/wp-content/uploads/Mary-Redmayne-Internation-policy-and-advisory-reponse-regarding-childrnes-exposure-to-rf-emf.pdf>

•2015- *"Tasa de absorción específica (SAR) en la cabeza del usuario de tablets"*.

Autores: Ferreira, Juliana Borges y Álvaro Augusto Almeida de Salles.

Publicado en: *Pief38* (2015): 1-464.

Resumen: Los dispositivos de comunicación inalámbrica como las tabletas han aumentado desarrollándose rápidamente. Los efectos de las ondas electromagnéticas (EM) en el cuerpo humano desde la tecnología inalámbrica son notables y se ha prestado atención a estos dispositivos de comunicación.

Es bien conocido que la absorción de ondas electromagnéticas en la cabeza humana durante un cierto período de tiempo puede conducir a problemas de salud tales como:

Dolores de cabeza, o peor aún, un aumento significativo del riesgo de cáncer de cerebro.

<http://ceur-ws.org/Vol-1538/paper-02.pdf>

•2015- "Sí, los niños están más expuestos a la energía de radiofrecuencia de los teléfonos móviles que los adultos."

Autor: Gandhi, Om.

Publicado en: *IEEE Spectrum*, vol. 3, 2015, pp. 985-8.

Resumen: Utilizando modelos heterogéneos de forma anatómica emuladores de la cabeza, hemos informado que la exposición aumenta en una tasa compuesta del 10% -15% por cada milímetro de ubicación más cercana de la antena radiante. Esto es similar al informe del 20% de aumento por cada milímetro indicado por Foster y Chou es válido, pero solo para una losa de tejido homogéneo de tamaño infinito y la fuente de radiación que es un dipolo de cable en lugar de un teléfono móvil. Ambos supuestos obviamente no son aplicables a las exposiciones humanas a teléfonos móviles. En realidad, la razón física de una caída tan rápida de la energía acoplada es que los campos electromagnéticos de radiofrecuencia cercanos a una fuente radiante en la llamada región de campo cercano reducen su fuerza muy rápidamente con cada milímetro de distancia, incluso más rápido que en la región de campo lejano, donde los campos electromagnéticos se reducen inversamente con el cuadrado de la distancia desde la fuente.

[http://ieeexplore.ieee.org/document/7131429/?](http://ieeexplore.ieee.org/document/7131429/)

[arnumber=7131429&queryText=Yes+the+children+are+more+exposed+to+radio-frequency+energy+from+mobile+telephones+than+adults&newsearch=true&searchField=Search_All](http://ieeexplore.ieee.org/document/7131429?arnumber=7131429&queryText=Yes+the+children+are+more+exposed+to+radio-frequency+energy+from+mobile+telephones+than+adults&newsearch=true&searchField=Search_All)

•2015- "Un metaanálisis de exposiciones in vitro a la exposición débil a la radiación de radiofrecuencia de los teléfonos móviles (1990-2015)".

Autores: Halgamuge MN, Skafidas E, Davis D.

Publicado en: *Medio Ambiente Res.* 2020;184:109227. doi:10.1016/J.ENVRES.2020.109227

Resumen: En este estudio, resumimos datos de 300 publicaciones científicas revisadas por pares (1990-2015) que describen 1127 observaciones experimentales en modelos in vitro basados en células. Nuestro primer análisis de estos datos encontró que de 746 experimentos con células humanas, el 45,3% indicó cambios celulares, mientras que el 54,7% no indicó cambios (p 0,001). Al darnos cuenta de que existen profundas distinciones entre los tipos de células en términos de edad, tasa de proliferación y apoptosis, y otras características, y que las señales de RF se pueden caracterizar en términos de polaridad, contenido de información, frecuencia, tasa de absorción específica (SAR) y potencia, refinamos aún más nuestro análisis para determinar si había algunas propiedades distintas de los hallazgos negativos y positivos asociados con estas características específicas. Además, analizamos los datos teniendo en cuenta el efecto acumulativo (tiempo de exposición SAR) para adquirir la absorción de energía acumulada de los experimentos debido a la exposición a la radiofrecuencia, que creemos que no se ha considerado completamente anteriormente. Cuando se consideran la frecuencia de las señales, la duración y el tipo de exposición, y la madurez, la tasa de crecimiento (tiempo de duplicación), la apoptosis y otras propiedades de los tipos de células individuales, nuestros resultados identifican una serie de posibles efectos no térmicos de los campos de radiofrecuencia que están restringidos a un subconjunto de tipos específicos de células menos diferenciadas de crecimiento más rápido, como los espermatozoides humanos (basado en 19 experimentos reportados, valor p 0,002) y células epiteliales humanas (basado en 89 experimentos reportados, valor p 0,0001). Por el contrario, para las células adultas maduras y diferenciadas de Glia (p 0,001) y glioblastoma (p 0,0001) y los linfocitos sanguíneos humanos adultos (p 0,0001) no hay diferencias estadísticamente significativas para estas líneas celulares que se reproducen más lentamente. Por lo tanto, mostramos que la RF induce cambios significativos en las células humanas (45,3%) y en el conjunto de datos de células de rata / ratón de crecimiento más rápido (47,3%). Paralelamente a este hallazgo, un análisis adicional de células de crecimiento más rápido de otras especies (pollo, conejo, cerdo, rana, caracol) indica que la mayoría sufre cambios significativos (74,4%) cuando se expone a RF. Este estudio confirma las observaciones del proyecto REFLEX, Belyaev y otros de que la respuesta celular varía con las propiedades de la señal.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935120301195>

•2015- "Simulaciones dosimétricas de la absorción cerebral de la radiación del teléfono móvil: la relación entre psSAR y la edad".

Autores: Fernandez-Rodriguez, C.E., A.A.A. De Salles y Devra Lee Davis.

Publicado en: *IEEE Access* 3 (2015): 2425-2430

Resumen: A medida que los niños se desarrollan, difieren de los adultos en una serie de aspectos importantes, incluida la anatomía, metabolismo, sistema inmunológico y el grado de mielinización del sistema nervioso. Como consecuencia, Las exposiciones equivalentes a la radiación de los teléfonos móviles dan lugar a diferentes dosis a tejidos específicos en los niños en comparación con los adultos.

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7335557>

•2016- "*Controversias sobre campos electromagnéticos en neurobiología de organismos*".

Autores: Kaplan, Suleyman y Devra Davis.

Publicado en: *Journal of Chemical Neuroanatomy*, Número especial 75.B (2016): 41-140.

Resumen: Conclusiones comparativas sobre diversos trabajos científicos.

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/08910618/75/supp/PB>

•2016- "*Política internacional y respuesta consultiva con respecto a la exposición de los niños a campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF-EMF)*"

Autor: Redmayne, M.

Publicado en: *Electromagn Biol Med*. 35.2 (2016): 176-185.

Resumen: Hay una amplia variedad de enfoques que he categorizado y tabulado que van desde las pautas de ICNIRP / IEEE que sostienen "no se necesitan precauciones adicionales" hasta precauciones máximas indicada por científicos mucho menos experimentados. Por esto propongo generar consejos extensos para minimizar la exposición a RF-EMF, prohibición publicidad/venta a niños, y añadir información de exposición a los envases.

<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Mary-Redmayne-Internation-policy-and-advisory-reponse-regarding-childrnes-exposure-to-rf-emf.pdf>

•2016- "*Exacerbación del síndrome desmielinizante después de la exposición al módem inalámbrico con punto de acceso público*".

Autores: Johansson, Olle y Mary Redmayne.

Publicado en: *Biología electromagnética y medicina* 35.4 (2016): 393-7.

Resumen: En agosto de 2014, JS, de 48 años, de Colorado, EE.UU de repente desarrolló síntomas muy parecidos a una infección aguda del Nilo Occidental hace 11 años, incluyendo convulsiones focales, ataxia, vértigo y dolores de cabeza. Su conteo sanguíneo parecía normal, por lo que no había una infección obvia. Lo que le pareció extraño fue que cuando salió de su apartamento por un período de tiempo prolongado, los síntomas se detuvieron. Descubrió que se había instalado un nuevo tipo de módem inalámbrico, habilitado tanto para uso personal como para funcionar como un punto de acceso público diseñado para alcanzar hasta 100 m, en el piso debajo del suyo. Su vecino reemplazó el módem con un enrutador sin la función de punto de acceso. Después de eso, las convulsiones se detuvieron de inmediato y los otros síntomas se desvanecieron gradualmente, después de lo cual estaba bien y nuevamente podía dormir bien. Más tarde, cuando se instaló otro punto de acceso activado en un apartamento adyacente, JS volvió a notar síntomas. Recientemente se ha propuesto una posible asociación entre la electrohipersensibilidad, la integridad de la mielina y la exposición a campos electromagnéticos de radiofrecuencia de baja intensidad (RF-EMF) típicos en el mundo moderno. Dado que el virus del Nilo Occidental ataca tanto las células nerviosas como las gliales, una explicación a los efectos de caso observados anteriormente es que el ataque inicial del virus y la RF-EMF del módem inalámbrico afectan al sistema nervioso a través de las mismas o similares vías, y tal vez ambas a través de los oligodendrocitos.

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/15368378.2015.1107839>

•2017- "*Análisis proteómico de la exposición continua al campo electromagnético de radiofrecuencia de 900 MHz en tejido testicular: un modelo de exposición al teléfono celular humano, en ratas*".

Autores: Sepehrimanesh, Masood y otros

Publicado en: *Environmental Science and Pollution Research* 24.15 (2017): 13666–13673.

Resumen: Aunque los teléfonos celulares se han utilizado en todo el mundo, se informaron algunos efectos adversos y tóxicos para este aparato de tecnología de comunicación. Para analizar los efectos in vivo de la

exposición al campo electromagnético de radiofrecuencia (RF-EMF) en la expresión de proteínas en el proteoma testicular de rata, 20 ratas Sprague-Dawley fueron expuestas a 900 MHz RF-EMF durante 0, 1, 2 o 4 h / día durante 30 días consecutivos. El contenido de proteína de los testículos de rata se separó mediante electroforesis bidimensional de alta resolución utilizando gradiente de pH inmovilizado (pI 4-7, 7 cm) y acrilamida al 12% e identificado por MALDI-TOF/TOF-MS. Se encontraron dos manchas de proteína diferencialmente sobreexpresadas ($P < 0.05$) en intensidad y volumen con factores de inducción 1.7 veces mayores después de la exposición a RF-EMF. Después de 4 h de exposición diaria durante 30 días consecutivos, se encontró que la subunidad beta de la ATP sintasa (ASBS) y el precursor de la proteína 1 regulada al alza de hipoxia (HYOU1) estaban significativamente regulados al alza. Estas proteínas afectan las vías de señalización en los testículos de rata y la espermatogénesis y desempeñan un papel crítico en el plegamiento y la secreción de proteínas en el retículo endoplásmico. Nuestros resultados indican que la exposición a RF-EMF produce aumentos en las proteínas testiculares en adultos que están relacionados con el riesgo carcinogénico y el daño reproductivo. A la luz de la práctica generalizada de los hombres que llevan teléfonos en sus bolsillos cerca de sus gónadas, donde las exposiciones pueden exceder las pautas probadas, el estudio adicional de estos efectos debe ser una alta prioridad.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-8882-z>

•2017- *"Efectos protectores de la melatonina y omega-3 en el hipocampo y el cerebelo de ratas albinas Wistar adultas expuestas a campos electromagnéticos"*.

Autores: Altun y Gamze.

Publicado en: *Revista de Microscopía y Ultraestructura* (2017).

Resumen: El estudio evaluó los impactos estructurales y funcionales de cuatro brazos de tratamiento: campo electromagnético (CEM) expuesto; EMF expuesto + grupo tratado con melatonina (EMF + Mel); grupo tratado con CEM + omega-3 ($\omega 3$) (CEM + $\omega 3$); y grupo de control (Cont). Las ratas de 12 semanas de edad fueron expuestas a CEM de 900 MHz durante 60 minutos / día (4:00-5:00 p.m.) durante 15 días. Se aplicaron técnicas estereológicas, bioquímicas y electrofisiológicas para evaluar los efectos protectores de Mel y $\omega 3$. Se observó una pérdida celular significativa en las regiones CA1 y CA2 del hipocampo en el CEM en comparación con otros grupos ($p < 0,01$). En la región CA3 de la CEM + $\omega 3$, se encontró un aumento celular significativo en comparación con otros grupos ($p < 0,01$). Se observó pérdida de células granulares en el giro dentado del CEM en comparación con el Cont ($p < 0,01$). EMF + $\omega 3$ tiene más células granulares en el cerebelo que el Cont, EMF + Mel ($p < 0,01$). Se encontró una pérdida significativa de células de Purkinje en el cerebelo del grupo EMF en comparación con el otro ($p < 0,01$). EMF + Mel y EMF + $\omega 3$ mostraron la misma protección en comparación con el Cont ($p > 0,05$). La prueba de evitación pasiva mostró que la latencia de entrada en el compartimento oscuro fue significativamente más corta en el CEM ($p < 0,05$). Además, los CEM tuvieron una mayor actividad enzimática sérica que los otros grupos ($p < 0,01$). En conclusión, nuestros análisis confirman que los CEM pueden provocar daño celular en el hipocampo y el cerebelo, y que Mel y $\omega 3$ pueden tener efectos neuroprotectores.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213879X17300445>

•2018- *"Las microondas del teléfono móvil inducen especies reactivas de oxígeno pero no daño al ADN, genes de fusión preleucémica y apoptosis en células madre / progenitoras hematopoyéticas."*

Autores: Matus Durdik, Pavol Kosik, Eva Markova, Alexandra Somsedikova, Beata Gajdosechova, Ekaterina Nikitina, Eva Horvathova, Katarina Kozics, Devra Davis e Igor Belyaev

Publicado en: *Sci Rep* 9, 16182 (2019).

Resumen: La exposición a campos electromagnéticos (CEM) se ha asociado con un mayor riesgo de leucemia infantil, que surge de mutaciones inducidas dentro de las células madre hematopoyéticas a menudo a través de genes de fusión preleucémica (PFG). En este estudio investigamos si la exposición a microondas (MW) emitidas por teléfonos móviles podría inducir varios marcadores bioquímicos de daño celular, incluidas especies reactivas de oxígeno (ROS), roturas de cadena simple y doble de ADN, PFG y apoptosis en células de sangre del cordón umbilical (UCB), incluidas las células madre / progenitoras hematopoyéticas CD34 +. Las células UCB se expusieron a señales pulsadas MW del teléfono móvil de prueba GSM900 / UMTS y ROS, apoptosis, daño al ADN y PFG se analizaron mediante citometría de flujo, microscopía fluorescente automatizada, citometría de flujo de imágenes, ensayo de cometa y RT-qPCR. En general, no se detectaron

diferencias persistentes en el daño del ADN, PFG y apoptosis entre las muestras expuestas y las expuestas a simulación. Sin embargo, encontramos un aumento del nivel de ROS después de 1 h de exposición UMTS que no fue evidente 3 h después de la exposición. También encontramos que el nivel de ROS aumenta con el mayor grado de diferenciación celular. Nuestros datos muestran que las células UCB expuestas a MW pulsados desarrollaron un aumento transitorio en ROS que no resultó en daño sostenido en el ADN y apoptosis.

<https://doi.org/10.1038/s41598-019-52389>

<https://www.nature.com/articles/s41598-019-52389-x>

•2018- "Radiación inalámbrica y salud".

Autores: Devra Davis, Anthony B. Miller, Iris Udasin, Ronald Melnick.

Publicado en: *Investigación ambiental*, Número especial (2018).

Resumen: La tecnología inalámbrica está proliferando a un ritmo sin precedentes, a pesar de la falta de estudios sobre el impacto de las exposiciones crónicas en la salud humana. Si bien algunos países han desarrollado regulaciones para estandarizar las exposiciones, no hay consistencia en su aplicación y la mayoría de las normas de exposición están desactualizadas. La Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos se basa en métodos de prueba obsoletos y límites desarrollados en 1996 por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante que presumen que los efectos sobre la salud solo son causados por la radiación que induce calor. Estudios recientes proporcionan evidencia de impactos no térmicos que van desde aumentos en especies reactivas de oxígeno, impactos en las proteínas y membranas de estrés, mayores riesgos de cánceres raros de la cabeza y deterioro reproductivo en los hombres.

<https://www.sciencedirect.com/journal/environmental-research/special-issue/10LDROFPZ4F>

• 2018- "Actualización epidemiológica del cáncer, tras la evaluación 2011 de la IARC de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia (Monografía 102)"

Autores: Anthony B. Miller, L. Lloyd Morgan, Iris Udasin, Devra Lee Davis,

Publicado en: *Investigación ambiental*, Volumen 167, 2018, páginas 673-683, ISSN 0013-9351

Resumen: El glioma es un cáncer humano importante que se ha encontrado asociado con RFR en 9 estudios de casos y controles realizados en Suecia y Francia, así como en algunos otros países. Se han reportado tendencias crecientes de incidencia de glioma en el Reino Unido y otros países. Los criterios de valoración no malignos vinculados incluyen el neuroma acústico (schwannoma vestibular) y el meningioma. Debido a que permiten una consideración más detallada de la exposición, los estudios de casos y controles pueden ser superiores a los estudios de cohortes u otros métodos para evaluar los riesgos potenciales de cáncer cerebral. Cuando se consideran con evidencia experimental reciente en animales, los estudios epidemiológicos recientes fortalecen y apoyan la conclusión de que la RFR debe clasificarse como carcinógena para los humanos (Grupo 1 de la IARC). Se proponen estudios epidemiológicos oportunistas que pueden llevarse a cabo a través de análisis transversales de usuarios de teléfonos móviles altos, medios y bajos con respecto a la audición, la visión, la memoria, el tiempo de reacción y otros indicadores que pueden evaluarse fácilmente a través de pruebas estandarizadas basadas en computadora. Dado que los datos de exposición no están disponibles de manera uniforme, deben utilizarse registros de facturación siempre que estén disponibles para corroborar las exposiciones notificadas.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118303475>

•2018- "Absorción de radiación inalámbrica en el cerebro y el ojo del niño versus adulto de una conversación de teléfono celular o realidad virtual."

Autores: Fernández, A.A. de Salles, M.E. Sears, R.D. Morris, D.L. Davis,

Publicado en: *Investigación ambiental*, 2018, ISSN 0013-9351

Resumen: Los cerebros de los niños son más susceptibles a exposiciones peligrosas y se cree que absorben dosis más altas de radiación de los teléfonos celulares en algunas regiones del cerebro. A nivel mundial, el número y las aplicaciones de los dispositivos inalámbricos están aumentando rápidamente, pero desde 1997 las pruebas de seguridad se han basado en un modelo hipotético de cabeza de macho adulto grande y homogéneo para simular exposiciones; el "maniquí antropomórfico estándar" (SAM) se utiliza para estimar

solo si la temperatura del tejido aumentará en más de 1 grado Celsius en la periferia. El presente trabajo emplea modelos anatómicos utilizados actualmente para establecer estándares para dispositivos quirúrgicos y médicos, que incorporan características heterogéneas de edad y anatomía. El modelado de un teléfono celular sostenido en la oreja, o de dispositivos de realidad virtual frente a los ojos, revela que los ojos y cerebros jóvenes absorben dosis de radiación local sustancialmente más altas que los adultos. Las simulaciones específicas por edad indican la necesidad de aplicar métodos refinados para las pruebas de cumplimiento normativo; y para la educación pública sobre el consejo de los fabricantes de mantener los teléfonos fuera del cuerpo, y el uso prudente para limitar las exposiciones, particularmente para proteger a los jóvenes.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118302561>

•**2018-** *“Efectos de la exposición al teléfono móvil en la metabolómica en los sistemas reproductivos masculino y femenino”*

Autores: Gamze Altun, Ömür Gülsüm Deniz, Kıymet Kübra Yurt, Devra Davis, Süleyman Kaplan,

Publicado en: *Investigación ambiental*, 2018, ISSN 0013-9351

Resumen: Con los avances actuales en la tecnología, una serie de estudios epidemiológicos y experimentales han reportado una amplia gama de efectos adversos de los campos electromagnéticos (CEM) en la salud humana. Se han propuesto múltiples mecanismos celulares como causas directas o contribuyentes a estos efectos biológicos. Las alteraciones inducidas por los CEM en los niveles celulares pueden activar los canales de calcio dependientes de voltaje y conducir a la formación de radicales libres, plegamiento incorrecto de proteínas y daño al ADN. Debido a que las células germinales que se dividen rápidamente pasan por meiosis y mitosis, son más sensibles a los CEM en contraste con otros tipos de células de crecimiento más lento. En esta revisión, se discuten las posibles vías mecanicistas de los efectos de la exposición a los CEM sobre la fertilización, la ovogénesis y la espermatogénesis. Además, la presente revisión también evalúa los efectos metabolómicos de los CEM modulados por GSM en los sistemas reproductivos masculino y femenino en estudios recientes en humanos y animales. En este contexto, los estudios experimentales y epidemiológicos que examinan el impacto de la radiación de los teléfonos móviles en los procesos de ovogénesis y espermatogénesis se examinan de acuerdo con los enfoques actuales.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118300999>

•**2018-** *“Los efectos genómicos de la exposición del teléfono celular en el sistema reproductivo”*

Autores: Ahmad Yahyazadeh, Ömür Gülsüm Deniz, Arife Ahsen Kaplan, Gamze Altun, Kıymet Kübra Yurt, Devra Davis.

Publicado en: *Investigación ambiental*, 2018, ISSN 0013-9351

Resumen: Los seres humanos están expuestos a niveles crecientes de campos electromagnéticos (CEM) en varias frecuencias a medida que avanza la tecnología. En este contexto, mejorar la comprensión de los efectos biológicos de los CEM sigue siendo un tema importante y de alta prioridad. Aunque varios estudios en este tema y en otros lugares se han centrado en los mecanismos del estrés oxidativo causado por los CEM, la comprensión precisa de los procesos involucrados aún no se ha dilucidado. Debido a los resultados poco claros entre los estudios, el tema de la exposición a CEM en la literatura debe evaluarse a nivel genómico en el sistema reproductivo. Sobre la base de este requisito, es necesaria una revisión detallada de los estudios publicados recientemente. Los principales objetivos de este estudio son mostrar las diferencias entre el efecto negativo y positivo de los CEM en el sistema reproductivo de animales y humanos. Se ha realizado una extensa revisión de la literatura basada en bases de datos bien conocidas como Web of Science, PubMed, MEDLINE, Google Scholar, Science Direct, Scopus. Este artículo revisa la literatura actual y está destinado a contribuir a una mejor comprensión de los efectos genotóxicos de los CEM emitidos por teléfonos móviles y sistemas inalámbricos en el sistema reproductivo humano, especialmente en la fertilidad. La literatura actual revela que los teléfonos móviles pueden afectar las funciones celulares a través de efectos no térmicos. Aunque los objetivos celulares de los CEM modulados por el sistema global para comunicaciones móviles (GSM) están asociados con la membrana celular, el tema sigue siendo controvertido. Los estudios sobre los efectos genotóxicos de los CEM generalmente se han centrado en el daño del ADN. Los posibles mecanismos están relacionados con la formación de ROS debido al estrés oxidativo. Los CEM aumentan la producción de ROS al mejorar la actividad de la nicotinamida adenina

dinucleótido (NADH) oxidasa en la membrana celular. Se necesitan estudios más detallados para dilucidar los mecanismos de daño del ADN y las vías apoptóticas durante la ovogénesis y la espermatogénesis en células germinales expuestas a CEM.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118302639>

•**2018-** *“Expansión de las telecomunicaciones inalámbricas 5G: implicaciones ambientales y de salud pública”.*

Autor: Russell CL.

Publicado en: Investigación Ambiental.

Resumen: a popularidad, el uso generalizado y la creciente dependencia de las tecnologías inalámbricas ha generado una revolución industrial de las telecomunicaciones con una creciente exposición pública a frecuencias más amplias y más altas del espectro electromagnético para transmitir datos a través de una variedad de dispositivos e infraestructura. En el horizonte, se propone una nueva generación de longitudes de onda 5G de alta frecuencia aún más cortas para alimentar el Internet de las cosas (IoT). El IoT nos promete estilos de vida convenientes y fáciles con una red de telecomunicaciones interconectada masiva 5G, sin embargo, la expansión de la banda ancha con radiación destaca la preocupación de que las cuestiones de salud y seguridad sigan siendo desconocidas. La controversia continúa con respecto al daño de las tecnologías inalámbricas actuales 2G, 3G y 4G. Las tecnologías 5G son mucho menos estudiadas por sus efectos humanos o ambientales.

Se argumenta que la adición de este añadido de alta frecuencia 5G radiación a una mezcla ya compleja de frecuencias más bajas, contribuirá a un resultado negativo de salud pública tanto desde el punto de vista de la salud física como mental.

La radiación de radiofrecuencia (RF) se reconoce cada vez más como una nueva forma de contaminación ambiental. Al igual que otras exposiciones tóxicas comunes, los efectos de la radiación electromagnética de radiofrecuencia (RF EMR) serán problemáticos, si no imposibles, de clasificar epidemiológicamente, ya que ya no queda un grupo de control no expuesto. Esto es especialmente importante teniendo en cuenta que estos efectos probablemente se magnifican por exposiciones tóxicas sinérgicas y otros comportamientos comunes de riesgo para la salud. Los efectos también pueden ser no lineales. Debido a que esta es la primera generación en tener exposición de vida útil de la cuna a la tumba a este nivel de radiofrecuencias de microondas artificiales (RF EMR), pasarán años o décadas antes de que se conozcan las verdaderas consecuencias para la salud. La precaución en el despliegue de esta nueva tecnología está fuertemente indicada.

Este artículo revisa las frecuencias electromagnéticas relevantes, los estándares de exposición y la literatura científica actual sobre las implicaciones para la salud de la exposición 2G, 3G, 4G, incluida parte de la literatura disponible sobre frecuencias 5G. Se planteará la cuestión de qué constituye un problema de salud pública, así como la necesidad de un enfoque de precaución en el avance de las nuevas tecnologías inalámbricas.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935118300161?via%3Dihub>

•**2018-** *“La piel humana como receptor sub-THz: ¿5G representa un peligro para ella o no?”*

Autores: Betzalel N, Ben Ishai P, Feldman Y.

Publicado en: 2018 Mayo;163:208-216. DOI: 10.1016/j.envres.2018.01.032. Epub 2018 Febrero 22.

Resumen: En la interacción de la radiación de microondas y los seres humanos, la piel se considera tradicionalmente como un estrato de esponja absorbente lleno de agua. En trabajos anteriores, mostramos que esta visión es defectuosa cuando demostramos que la porción enrollada del conducto sudoríparas en la capa superior de la piel se considera una antena helicoidal en la banda sub-THz. Experimentalmente demostramos que la reflectancia de la piel humana en la región sub-THz depende de la intensidad de la transpiración, es decir, la conductividad del conducto sudorípara, y se correlaciona con los niveles de estrés humano (físico, mental y emocional). Más tarde, detectamos diroísmo circular en la reflectancia de la piel, una firma del modo axial de una antena helicoidal. Las ramificaciones completas de lo que estos hallazgos representan en la condición humana aún no están claras. También revelamos la correlación de los parámetros de electrocardiografía (ECG) con el coeficiente de reflexión sub-THz de la piel humana. En un

trabajo reciente, desarrollamos una herramienta de simulación única de la piel humana, teniendo en cuenta la estructura multicapa de la piel junto con el segmento helicoidal del conducto sudoríparas incrustado en ella. La presencia del conducto sudoríparas condujo a una alta tasa de absorción específica (SAR) de la piel en una banda de frecuencia extremadamente alta. En este artículo, resumimos la evidencia física de este fenómeno y consideramos su implicación para la futura explotación del espectro electromagnético por comunicación inalámbrica. A partir de julio de 2016, la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos (FCC) ha adoptado nuevas reglas para las operaciones de banda ancha inalámbrica por encima de 24 GHz (5 G). Se prevé que esta tendencia de explotación se expanda a frecuencias más altas en la región sub-THz. Hay que considerar las implicaciones de la inmersión humana en el ruido electromagnético, causado por dispositivos que trabajan a las mismas frecuencias que aquellos, a los que el conducto sudorífero (como antena helicoidal) está más sintonizado. Estamos levantando una bandera de advertencia contra el uso irrestricto de tecnologías sub-THz para la comunicación, antes de que se exploren las posibles consecuencias para la salud pública.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29459303>

•2018- *"Hacia los sistemas de comunicación 5G: ¿hay implicaciones para la salud?"*

Autor: Di Ciaula

Publicado en: Int J Hyg Environ Health. 2018 Febrero 2.

Resumen: La propagación de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF-EMF) está aumentando y los efectos sobre la salud aún están bajo investigación. RF-EMF promueve el estrés oxidativo, una condición involucrada en el inicio del cáncer, en varias enfermedades agudas y crónicas y en la homeostasis vascular. Aunque algunas evidencias siguen siendo controvertidas, la IARC de la OMS clasificó RF-EMF como "posible carcinógeno para los humanos", y estudios más recientes sugirieron efectos reproductivos, metabólicos y neurológicos de RF-EMF, que también pueden alterar la resistencia bacteriana a los antibióticos. En este escenario evolutivo, aunque los efectos biológicos de los sistemas de comunicación 5G están muy poco investigados, se ha iniciado un plan de acción internacional para el desarrollo de redes 5G, con un próximo incremento en dispositivos y densidad de celdas pequeñas, y con el uso futuro de ondas milimétricas (MMW). Las observaciones preliminares mostraron que MMW aumenta la temperatura de la piel, altera la expresión génica, promueve la proliferación celular y la síntesis de proteínas relacionadas con el estrés oxidativo, los procesos inflamatorios y metabólicos, podría generar daños oculares, afectar la dinámica neuromuscular. Se necesitan más estudios para explorar mejor y de forma independiente los efectos sobre la salud de RF-EMF en general y de MMW en particular. Sin embargo, los resultados disponibles parecen suficientes para demostrar la existencia de efectos biomédicos, invocar el principio de precaución, definir a los sujetos expuestos como potencialmente vulnerables y revisar los límites existentes. Un conocimiento adecuado de los mecanismos fisiopatológicos que vinculan la exposición a RF-CEM con el riesgo para la salud también debería ser útil en la práctica clínica actual, en particular teniendo en cuenta las evidencias que apuntan a factores extrínsecos como grandes contribuyentes al riesgo de cáncer y al crecimiento epidemiológico progresivo de las enfermedades no transmisibles.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29402696>

•2018- *"Exposición de insectos a campos electromagnéticos de radiofrecuencia de 2 a 120 GHz"*

Autor: Thielens et al.

Publicado en: Scientific Reports volumen 8, número de artículo: 3924

<https://www.nature.com/articles/s41598-018-22271-3>

•2018. *"Derivación sistemática de los límites de seguridad para la exposición a radiofrecuencia 5G variable en el tiempo basada en modelos analíticos y dosis térmicas"*

Autores: Neufeld, Esra¹; Kuster, Niels^{1,2}

Publicado en: Health Physics 115(6):p 705-711, diciembre de 2018. | DOI: 10.1097/HP.0000000000000930

Resumen: Los dispositivos inalámbricos de banda ancha extrema que operan por encima de 10 GHz pueden transmitir datos en ráfagas de unos pocos milisegundos a segundos. A pesar de que los valores de densidad de potencia promedio de tiempo y área permanecen dentro de los límites de seguridad aceptables para la

exposición continua, estas ráfagas pueden provocar picos cortos de temperatura en la piel de las personas expuestas.

https://journals.lww.com/healthphysics/Abstract/2018/12000/Systematic_Derivation_of_Safety_Limits_for.17.aspx

•2019- "Las emisiones de microondas de los teléfonos celulares exceden los límites de seguridad en Europa y los Estados Unidos al tocar el cuerpo."

Autor: Gandhi, O. P.

Publicado en: IEEE Access, 7, 47050-47052. doi:10.1109/access.2019.2906017

Resumen: La Agencia Nacional ANFR de Francia publicó recientemente los datos de la prueba SAR de teléfonos celulares para 450 teléfonos celulares que miden SAR de 10 g que se reducen entre un 10% y un 30% por cada milímetro de colocación distal del cuerpo.

Sus datos corroboran nuestros hallazgos de que la mayoría de los teléfonos celulares superarán la seguridad y directrices cuando se mantienen contra el cuerpo por factores de 1.6-3.7 veces para el estándar europeo / ICNIRP o por factores tan altos como 11 si los valores de SAR de 1 g se midieran según lo requerido por la FCC de los Estados Unidos.

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8688629>

•2019- "Lecciones aprendidas de la aplicación del aprendizaje automático a los estudios sobre la respuesta de las plantas a la radiofrecuencia."

Autores: Halgamuge MN, Davis D.

Publicado en: Medio Ambiente Res. 2019. doi:10.1016/j.envres.2019.108634

Resumen: Este documento aplica algoritmos de aprendizaje automático (ML) a publicaciones revisadas por pares para discernir si existen impactos biológicos consistentes de la exposición a campos electromagnéticos de radiofrecuencia de baja potencia no térmicos (RF-EMF). Ampliando el análisis previo que identificó especies de plantas sensibles, extrajimos datos de 45 artículos publicados entre 1996 y 2016 que incluían 169 estudios de casos experimentales de respuesta de plantas a RF-EMF. Los datos brutos de estos estudios de caso incluyeron seis atributos diferentes: frecuencia, tasa de absorción específica (SAR), densidad de flujo de potencia, intensidad de campo eléctrico, tiempo de exposición y tipo de planta (especie). Este conjunto de datos se ha probado con dos algoritmos de clasificación diferentes: k-Vecino más cercano (kNN) y Bosque aleatorio (RF). Los resultados se estiman utilizando el método de validación cruzada k-fold para identificar y comparar la precisión media del clasificador y el tiempo de cálculo. También desarrollamos una técnica de optimización para distinguir la compensación entre la precisión de la predicción y el tiempo de cálculo en función del algoritmo de clasificación. Nuestro análisis ilustra *que* kNN (91.17%) y RF (89.41%) funcionan de manera similar en términos de precisión media, sin embargo, kNN toma menos tiempo de cálculo (3.38 s) para entrenar un modelo en comparación con RF (248.12 s). Se observaron correlaciones muy fuertes entre SAR y frecuencia, y SAR con densidad de flujo de potencia e intensidad de campo eléctrico. A pesar del bajo tamaño de la muestra (169 estudios de casos experimentales reportados), que limita el poder estadístico, sin embargo, este análisis indica que los algoritmos de ML aplicados a la literatura bioelectromagnética predicen los impactos de los parámetros clave de salud de las plantas a partir de exposiciones específicas a RF-EMF. Este documento aborda tanto cuestiones de la importancia metodológica y el valor relativo de los diferentes métodos de ML como el hallazgo específico de los impactos de RF-EMF en medidas específicas de crecimiento y salud de las plantas. Reconociendo la importancia de estandarizar la nomenclatura para EMF-RF, concluimos que Machine Learning proporciona herramientas innovadoras y eficientes de predicción de exposición a RF-EMF, y proponemos aplicaciones futuras en epidemiología ocupacional y ambiental y salud pública.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935119304311>

•2019- "Riesgos para la salud y el bienestar de la radiación de radiofrecuencia emitida por teléfonos celulares y otros dispositivos inalámbricos."

Autores: Miller, A., Sears, M., Morgan, L., Davis, D., Hardell, L., Oremus, M. y Soskolne, C.

Publicado en: Fronteras en la salud pública, 7.

Resumen: La exposición a la radiación ha sido durante mucho tiempo una preocupación para el público, los responsables políticos y los investigadores de la salud. Comenzando con el radar durante la Segunda Guerra Mundial, la exposición humana a la radiación de radiofrecuencia Las tecnologías (RFR) han crecido sustancialmente con el tiempo. En 2011, la *Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer* (IARC) revisó la literatura publicada y clasificó la RFR como un "posible" (Grupo 2B) carcinógeno humano. Se ha informado de una amplia gama de efectos adversos para la salud humana asociados con la RFR desde la revisión de la IARC. Además, tres estudios de carcinogenicidad a gran escala en roedores expuestos a niveles de RFR que imitan las exposiciones humanas de por vida han mostrado tasas significativamente mayores de Schwannomas y gliomas malignos, así como daño cromosómico en el ADN. De particular preocupación son los efectos de la exposición a RFR en el cerebro en desarrollo en los niños. En comparación con un hombre adulto, un teléfono celular sostenido contra la cabeza de un niño expone estructuras cerebrales más profundas a mayores dosis de radiación por unidad de volumen, y la médula ósea del cráneo joven y delgado absorbe una dosis local aproximadamente 10 veces mayor. Los estudios experimentales y observacionales también sugieren que los hombres que mantienen los teléfonos celulares en los bolsillos de sus pantalones tienen recuentos de espermatozoides significativamente más bajos y una motilidad y morfología de los espermatozoides significativamente deterioradas, incluido el daño del ADN mitocondrial. Sobre la base de la evidencia acumulada, recomendamos que la IARC reevalúe su clasificación de 2011 de la carcinogenicidad humana de RFR, y que la OMS complete una revisión sistemática de muchos otros efectos sobre la salud, como el daño a los espermatozoides. Mientras tanto, el conocimiento actual proporciona una justificación para que los gobiernos, las autoridades de salud pública y los médicos / profesionales de la salud aliados adviertan a la población que tener un teléfono celular al lado del cuerpo es dañino y para apoyar medidas para reducir todas las exposiciones a RFR.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00223>

•2019- "*Modelo de aumento de temperatura en estado estacionario en tejidos multicapa debido a la exposición al campo de radiofrecuencia de onda milimétrica de haz estrecho*"

Autores: Gregory Gajda, Eric Lemay y Jonathan Paradis.

Publicado en: Health Physics 117(3):p 254-266, septiembre de 2019. | DOI: 10.1097/HP.0000000000001036

Se desarrolló un modelo analítico de forma cerrada que relaciona el aumento de la temperatura superficial en estado estacionario en tejidos planos multicapa en función de la densidad de potencia de pico espacial y las dimensiones del haz de una onda milimétrica incidente.

Resumen: Se desarrolló un modelo analítico de forma cerrada que relaciona el aumento de la temperatura superficial en estado estacionario en tejidos planos multicapa en función de la densidad de potencia de pico espacial y las dimensiones del haz de una onda milimétrica incidente.

[https://journals.lww.com/health-](https://journals.lww.com/health-physics/Fulltext/2019/09000/Model_of_Steady_state_Temperature_Rise_in.4.aspx)

[physics/Fulltext/2019/09000/Model_of_Steady_state_Temperature_Rise_in.4.aspx](https://journals.lww.com/health-physics/Fulltext/2019/09000/Model_of_Steady_state_Temperature_Rise_in.4.aspx)

•2020- "*Mayor riesgo generacional de cáncer de colon y recto en menores de 40 años: el papel hipotético de la radiación de radiofrecuencia de los teléfonos celulares.*"

Autores: Devra L Davis, Aaron M. Pilarcik y Anthony B. Miller,

Publicado en: Anales de gastroenterología y trastornos digestivos, 2020.

Resumen: Para determinar si hay cambios en los patrones de cáncer, las tasas de enfermedad se pueden evaluar en términos de riesgo generacional (GR), comparando los nacidos recientemente con los nacidos décadas antes.

El uso de datos de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de EE. UU., el Programa de Vigilancia Epidemiológica y Resultados Finales (SEER) de EE. UU. y los registros iraníes que se presentan de cáncer, aumentando el cáncer de colon y recto en menores de 50 años.

Para los EE.UU., los nacidos en la década de 1990 tienen un riesgo duplicado de cáncer de colon (GR=2) y un aumento de cuatro veces en el cáncer rectal (GR=4) cuando llegan a los 24 años en comparación con los nacidos hace seis décadas. Estudios experimentales han determinado que el colon y el recto de las ratas Sprague-Dawley son extremadamente sensibles a las radiaciones de radiofrecuencia ionizantes y no ionizantes (RFR), expresar diferencias significativas en los patrones de Metilación de una serie de proteínas bien identificadas y otros biomarcadores predictivos del riesgo de cáncer.

Las exposiciones también indican que la absorción de RFR en el colon y el recto de los teléfonos celulares almacenados en el bolsillo exceden los límites actuales de la prueba hasta 5 veces.

<https://www.somatopublications.com/increased-generational-risk-of-colon-and-rectal-cancer-in-recent-birth-cohorts-under-age-40-the-hypothetical-role-of-radiofrequency-radiation-from-cell-phones.pdf>

•2020- "*Directrices ICNIRP 2020.*"

Resumen: Las Directrices 2020 han confirmado que los únicos riesgos establecidos por exposiciones a RF superiores a 10 MHz se relacionan con el calentamiento celular.

Las Directrices establecen los límites de exposición. Los Apéndices A y B, respectivamente, proporcionan más detalles sobre la dosimetría relevante y los efectos biológicos y para la salud informados en la literatura.

<https://www.icnirp.org/en/publications/article/rf-guidelines-2020.html>

•2020- "*ICNIRP: Conflictos de intereses, captura corporativa y el empuje para 5G*"

Resumen: El informe Rivasi-Buchner (Euro diputados), muestra que ICNIRP es una asociación privada registrada en Munich. ICNIRP tiene numerosos vínculos estrechos con la industria de las comunicaciones móviles: la mayoría de sus miembros han aceptado dinero de la industria para su investigación celular. La asociación también "consideró plenamente" las sugerencias de ICES en sus propuestas para los valores límite. ICNIRP ha retrasado la finalización de sus conclusiones para considerar plenamente las recomendaciones de ICES. ICES es una asociación estadounidense que también es puramente privada y está estrechamente vinculada a la industria de la telefonía móvil, especialmente a Motorola.

<https://www.facebook.com/peccem/posts/2124301977694964/>

•2020- "*Apelaciones que importan o no sobre una moratoria sobre el despliegue de la quinta generación, 5G, para la radiación de microondas*"

Autores: Lennart Hardell y Rainer Nyberg.

Publicado en: Molecular and Clinical Oncology marzo de 2020; 12(3): 247–257.

Resumen: Investigación que evidencia y refuerza que la radiación de RF ahora puede clasificarse como un carcinógeno humano, Grupo 1. Clasificada Grupo 2B, por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) en 2011.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7016513/>

•2021- "*Efectos de los campos electromagnéticos no ionizantes sobre la flora y la fauna, parte 1. Aumento de los niveles ambientales de CEM en el medio ambiente*"

Autores: Blake Levitt, Henry C Lai y Albert M Manville

Publicado en: Rev Environ Salud 27;37(1):81-122. DOI: 10.1515/REVEH-2021-0026. Imprimir 2022 Mar 28.

Resumen: Debido a fisiologías únicas, algunas especies de flora y fauna son sensibles a los CEM exógenos de maneras que pueden superar la reactividad humana.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34047144/>

•2022- "*Uso del teléfono celular y el riesgo de tumores cerebrales: actualización del estudio del millón de mujeres del Reino Unido*"

Autores: Linda S Birnbaum, PhD, Hugh S Taylor, MD, Hillel Baldwin, MD, Paul Ben-Ishai, PhD, Devra Davis.

Publicado en: JNCI: Revista del Instituto Nacional del Cáncer, 2022;, djac110,

Resumen: La mayoría no sabe que los teléfonos celulares y los teléfonos inalámbricos emiten continuamente RFR, que se absorbe en el cerebro y el cuerpo. Como más del 80% de los hogares del Reino Unido tenían teléfonos fijos durante el período de estudio, es probable que muchas de las mujeres mayores de este estudio usaran teléfonos inalámbricos, una fuente importante de RF no evaluada por este estudio.

Además, los estudios experimentales en animales del Programa Nacional de Toxicología (NTP) y el Instituto Ramazzini (RI) son criticados incorrectamente por basarse en números pequeños, inconsistencia entre especies y exposiciones excesivamente altas (3,4). Los varios miles de animales estudiados por el NTP y RI aproximaron en roedores una vida de exposiciones humanas a RFR, y ambos encontraron un aumento en los

mismos tipos de tumores, corroborando la evidencia acumulada de efectos adversos a niveles bajos. Los límites regulatorios obsoletos actuales para la RFR telefónica se basan en la suposición incorrecta de larga data de que los niveles no térmicos son seguros. Las exposiciones más altas a RFR del NTP estuvieron por debajo de los umbrales térmicos y por debajo de las pautas ocupacionales de la FCC de EE. UU. de una tasa de absorción específica de 8 W / kg. Además de la "evidencia clara" de carcinogenicidad en ratas macho, el NTP encontró daño en el ADN en órganos de ratas y ratones, así como la inducción de miocardiopatía del ventrículo derecho en ratas macho y hembra. Los hallazgos de estos estudios indican que la suposición de larga data de que el calentamiento es el único daño de la RFR inalámbrica ya no es válida. Estudios experimentales y epidemiológicos recientes indican que la RFR también induce cánceres de tiroides y mama (7,8). El daño al ADN y el cáncer en estos estudios de vanguardia señalan la necesidad de que el público reduzca las exposiciones a RFR ahora.

<https://doi.org/10.1093/jnci/djac110>

•2022- "*Problemas en la evaluación de los impactos en la salud de la radiación de radiofrecuencia*"

Autores: Ben Ishai P, Davis D, Taylor H, Birnbaum L.

Publicado en: 2022 Dic 15:115038. DOI: 10.1016/j.envres.2022.115038. Epub antes de imprimir. PMID: 36863648.

Resumen: En un esfuerzo por aclarar la naturaleza de la evidencia causal con respecto a los posibles impactos de RFR en los sistemas biológicos, este documento se basa en un marco bien establecido para considerar la causalidad ampliado del de Bradford Hill, que combina evidencia experimental y epidemiológica sobre la carcinogénesis de RFR. El principio de precaución, aunque no es perfecto, ha sido la piedra angular efectiva para establecer políticas públicas para proteger la seguridad del público en general de materiales, prácticas o tecnologías potencialmente dañinas. Sin embargo, al considerar la exposición del público a los campos electromagnéticos antropogénicos, especialmente los que surgen de las comunicaciones móviles y su infraestructura, parece ignorarse. Los estándares de exposición actuales recomendados por la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) y la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP) consideran solo los efectos térmicos (calentamiento de tejidos) como potencialmente dañinos. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de los efectos no térmicos de la exposición a la radiación electromagnética en sistemas biológicos y poblaciones humanas. Revisamos la literatura más reciente sobre estudios *in vitro* e *in vivo*, sobre estudios clínicos sobre hipersensibilidad electromagnética, así como la evidencia epidemiológica de cáncer debido a la acción de la exposición a la radiación móvil. Nos preguntamos si la atmósfera regulatoria actual realmente sirve al bien público cuando se considera en términos del Principio de Precaución y los principios para deducir la causalidad establecidos por Bradford Hill. Concluimos que existe evidencia científica sustancial de que la RFR causa cáncer, efectos endocrinológicos, neurológicos y otros efectos adversos para la salud. A la luz de esta evidencia, la misión principal de los organismos públicos, como la FCC, de proteger la salud pública no se ha cumplido. Más bien, encontramos que la conveniencia de la industria está siendo priorizada y, por lo tanto, somete al público a riesgos evitables.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935122023659>

•2022- "*Problemas higiénicos del uso de dispositivos de tecnología de la información y la informática por parte de los niños*".

Autor: Grigoriev O.A.

Publicado en: Revista "Higiene y saneamiento" sobre el informe en el XIII Congreso Panruso de Higienistas, Toxicólogos y Médicos Sanitarios, dedicado al 100 aniversario de la fundación del Servicio Sanitario y Epidemiológico Estatal de Rusia.

Resumen: Se realiza el análisis de las tecnologías de la información e informática (TIC), que son las principales fuentes higiénicamente significativas de radiación electromagnética no ionizante para niños y adolescentes. Sobre la base del análisis de los datos, se propone un enfoque integrado para garantizar la salud de los niños: "higiene en el entorno digital". Se demuestra que las normas extranjeras en algunos casos afectan la formación de tecnologías de la información y la comunicación del entorno educativo en la Federación de Rusia, que puede ser uno de los requisitos previos esenciales para el deterioro de la salud de los niños.

Grigoriev O.A. Problemas higiénicos del uso de dispositivos informáticos y de información por parte de los niños:

<http://www.emf-net.ru/index.php?id=283>

•2022- "Enfoques metodológicos para medir y evaluar el impacto de los campos electromagnéticos creados por los teléfonos inteligentes"

Autores: V.N. Nikitina y otros

Publicado en: Revista "Higiene y Saneamiento".

Resumen: Los teléfonos inteligentes son los dispositivos de radiofrecuencia transceptores móviles más comunes con un sistema operativo complejo, microprocesador y gran cantidad de memoria. La tarea de medir y evaluar los campos electromagnéticos (CEM) de los teléfonos inteligentes que afectan a los humanos es urgente. Los autores concluyen que existe la necesidad de un estudio detallado de los parámetros de los campos electromagnéticos creados por los teléfonos inteligentes en una amplia gama de frecuencias y bajo varios modos de operación (recepción y transmisión de datos a través de Internet, conexión Wi-Fi, trabajo en modo enrutador, etc.). Es necesario desarrollar y fabricar dispositivos selectivos domésticos: medidores EMF del rango de radiofrecuencia, incluso en la zona cercana a la radiación.

<http://www.emf-net.ru/index.php?id=281>

•2022- "Resultados de un nuevo estudio sobre las limitaciones de diseño de las características de los sistemas de comunicación móvil (celular) 4G/5G para garantizar su seguridad electromagnética para los usuarios".

Autor: Dr. V.I. Mordachev

Publicado en: Informe de la Universidad Estatal Bielorrusa de Informática y Radioelectrónica.

Resumen: La implementación de planes para el desarrollo intensivo de tecnologías, sistemas y servicios de comunicación móvil (celular) (CC) de la cuarta (4G) y quinta (5G) generación, y para 2030 y la sexta generación (6G), que impliquen un aumento de muchos órdenes de magnitud en las tasas de transferencia de datos a través de los canales de radio de las interfaces de usuario, sin medidas y restricciones especiales, puede ir acompañada de un aumento significativo en la potencia de radiación electromagnética del equipo de abonado. Este poder, cuyos límites superiores se definen a nivel de 23-26 dBm, que excede los niveles seguros para la población, determina el grado de aceptabilidad de los riesgos ambientales voluntarios de la introducción de 4G / 5G / 6G en todas las esferas de la actividad humana. El objetivo del trabajo es evaluar las restricciones esperadas en las características del sistema de comunicaciones móviles 4G/5G cuando se utilizan dispositivos de abonado que son seguros para la población para potenciar los niveles de radiación electromagnética. El rango máximo de comunicación, la velocidad máxima de transferencia de datos permitida y el nivel relativo permisible de interferencia intranet se consideran las características analizadas de los sistemas de comunicación móvil. El análisis cuantitativo del sistema de estas limitaciones, cuyos resultados se presentan en este documento, nos permite fundamentar las soluciones de sistema, técnicas y organizativas necesarias destinadas a garantizar el nivel requerido de seguridad electromagnética de los consumidores de servicios 4G / 5G / 6G en el contexto del rápido desarrollo de estos sistemas sin comprometer la efectividad de las tecnologías de servicios de información de la sociedad moderna

<http://www.emf-net.ru/index.php?id=279>

•07 Abril de 2022- "Un análisis actualizado de la correlación entre los niveles máximos permitidos aceptados de campos electromagnéticos de radiofrecuencia para la población y la tasa de mortalidad de COVID-19"

Autor: V.I. Mordachev,

Publicado en: Informe de la Universidad Estatal Bielorrusa de Informática y Radioelectrónica.

Resumen: El artículo presenta el resultado de un análisis actualizado de la correlación previamente descubierta por el autor entre los niveles máximos permisibles de campos electromagnéticos de radiofrecuencia (CEM de RF) para la población y la tasa de mortalidad de COVID-19 adoptada en diferentes países. Los datos de morbilidad se obtienen de materiales de la Organización Mundial de la Salud de mayo de 2020 a julio de 2021. Los resultados del análisis confirman la presencia de una correlación significativa entre las RF EMF y la tasa de mortalidad de COVID-19, especialmente en los primeros meses del período analizado.

•**2022-** "Evidencia científica invalida los supuestos de salud subyacentes a las determinaciones del límite de exposición de la FCC e ICNIRP para la radiación de radiofrecuencia: implicaciones para 5G"

Autor: Comisión Internacional sobre los Efectos Biológicos de los Campos Electromagnéticos (ICBE-EMF)

Publicado en: Salud Ambiental volumen 21, Número de artículo: 92 (2022)

Resumen: En este documento, científicos independientes demuestran cómo en los últimos 25 años de extensa investigación sobre RFR muestran que los supuestos subyacentes a los límites de exposición de la FCC y la ICNIRP recomiendan, no son válidos y continúan presentando un daño para la salud pública. Los efectos adversos observados en exposiciones por debajo del umbral supuesto de SAR incluyen inducción no térmica de especies reactivas de oxígeno, daño en el ADN, miocardiopatía, carcinogenicidad, daño a los espermatozoides y efectos neurológicos, incluida la hipersensibilidad electromagnética. Además, múltiples estudios en humanos han encontrado asociaciones estadísticamente significativas entre la exposición a RFR y el aumento del riesgo de cáncer cerebral y de tiroides. Sin embargo, en 2020 la FCC y la ICNIRP reafirmaron los mismos límites que se establecieron en la década de 1990. En consecuencia, estos límites de exposición, que se basan en suposiciones falsas, no protegen adecuadamente a los trabajadores, los niños, las personas hipersensibles y la población en general de las exposiciones a RFR a corto o largo plazo.

<https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-022-00900-9>

•**2023-** "Tecnologías inalámbricas, campos electromagnéticos no ionizantes y niños: Identificación y reducción de riesgos para la salud"

Autores: Davis D, Birnbaum L, Ben-Ishai P, Taylor H, Sears M, Butler T, Scarato T.

Health Care. 2023 Febrero;53(2):101374. DOI: 10.1016/j.cppeds.2023.101374.

Publicado en: Epub 2023 Marzo 17. PMID: 36935315.

Resumen: Los niños de hoy son concebidos y viven en un mar de radiación inalámbrica que no existía cuando nacieron sus padres. El lanzamiento de la era digital continúa transformando la capacidad de responder a emergencias y ampliar las comunicaciones globales. Al mismo tiempo que esta tecnología cada vez más ubicua continúa alterando la naturaleza del comercio, la medicina, el transporte y la vida moderna en general, sus formas variadas y cambiantes no han sido evaluadas por sus impactos biológicos o ambientales. Los estándares para evaluar la radiación de numerosos dispositivos inalámbricos se establecieron por primera vez en 1996 para evitar calentar el tejido y permanecen sin cambios desde entonces en los Estados Unidos y muchas otras naciones. Una amplia gama de evidencia indica que hay numerosos efectos no térmicos de la radiación inalámbrica en la reproducción, el desarrollo y las enfermedades crónicas. Muchos dispositivos ampliamente utilizados, como teléfonos y tabletas, funcionan como radios de microondas bidireccionales, enviando y recibiendo varias frecuencias de radiación de microondas portadora de información en múltiples antenas que operan simultáneamente. Los grupos de expertos que asesoran a los gobiernos sobre esta cuestión no se ponen de acuerdo sobre los mejores enfoques que deben adoptarse. La Academia Americana de Pediatría recomienda un tiempo de pantalla limitado para los niños menores de dos años, pero más de la mitad de todos los niños pequeños tienen contacto regularmente con las pantallas, a menudo sin la participación de los padres. Los niños pequeños de padres que usan con frecuencia dispositivos como una forma de cuidado infantil pueden experimentar retrasos en la adquisición del habla y la vinculación, mientras que los niños mayores informan sentimientos de decepción debido a la "tecnofancia", la distracción de los padres debido a la tecnología. Los niños que comienzan a usar dispositivos temprano en la vida pueden volverse social, psicológica y físicamente adictos a la tecnología y experimentar la abstinencia similar a la de dejar de fumar. Revisamos la evidencia experimental, epidemiológica y clínica relevante sobre los impactos biológicos y de otro tipo de la tecnología inalámbrica utilizada actualmente, incluido el asesoramiento para incluir preguntas clave en los chequeos de bienestar pediátrico desde la infancia hasta la edad adulta temprana. Concluimos que de acuerdo con el asesoramiento en Radiología pediátrica, un enfoque que recomienda que las exposiciones a la radiación de microondas sean tan bajas como sea razonablemente posible (ALARA) parece sensato y prudente, y que se lleve a cabo un programa de capacitación, investigación y monitoreo financiado de forma independiente sobre los impactos físicos y psicológicos a largo plazo del entorno tecnológico que cambia rápidamente, incluidas las formas de mitigar los impactos a través de modificaciones en el hardware y el software. El

conocimiento actual de la electrohipersensibilidad indica la importancia de reducir las exposiciones inalámbricas, especialmente en escuelas y entornos de atención médica.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1538544223000238?via%3Dihub>

10. Acciones no gubernamentales

● **Julio de 2016, Francia.** la ONG Phonegate Alert, realiza pedido de información pública ambiental a la Agencia Nacional de frecuencias (ANFR), preguntando que controles SAR se han realizado en Francia sobre los teléfonos celulares que se comercializan en Francia.

A partir de esta consulta la ANFR, realiza más de 750 informes de pruebas SAR de teléfonos móviles, determinando que treinta de ellos deben ser sacados del mercado por no cumplir las normas del país

(<https://phonegatealert.org/en/list-of-mobile-phones-with-non-compliant-sars-removed-or-updated-in-france>)

https://data.anfr.fr/explore/dataset/das-telephonie-mobile/?disjunctive.marque&disjunctive.modele&sort=-date_controle

● **9 de julio de 2020, Suiza.** Ciudadanos presentan por iniciativa popular un proyecto que plantea la reforma de la constitución para aplicar la "Responsabilidad Móvil"

¿Qué quiere la Iniciativa de Responsabilidad Móvil?

La iniciativa propone enmendar la Constitución Federal de la siguiente manera:

Art. 74a Responsabilidad de la telefonía móvil

1- El Licenciario será responsable de las lesiones personales o daños a la propiedad causados por el funcionamiento de un transmisor para comunicaciones móviles o líneas de abonado inalámbricas.

2- La responsabilidad sólo se extinguirá si el licenciario aporta pruebas de que el daño no fue causado por el funcionamiento del transmisor.

3- Si el concesionario no es al mismo tiempo el propietario del transmisor, ambas partes serán solidariamente responsables.

<https://mobilfunkhaftung.ch/>

● **Octubre de 2019, Francia.** ONGs francesas exigen una moratoria sobre 5G debido a sus consecuencias "fuera de control" en la sociedad.

● **2019, Suiza.** Los opositores a 5G bloquean 320 de 326 antenas

<https://mieuxprevenir.blogspot.com/2019/09/switzerland-5g-opponents-block-320-or.html>

● **25 de febrero de 2020, Países Bajos.** El grupo holandés Stop 5G, (Stop 5G Netherlands), presentó una demanda judicial contra el Estado holandés, invocando un procedimiento de emergencia para detener el despliegue de 5G.

<https://www.stop5gnl.nl/wp-content/uploads/2020/02/Dagvaarding-in-kort-geding.pdf>

● **15 de abril de 2020, Bélgica.** La compañía de telecomunicaciones belga Proximus detiene el despliegue de la red 5G en la ciudad de Ottignies-Louvain-la-Neuve para celebrar un ayuntamiento para abordar todas las preocupaciones de salud de los ciudadanos.

<https://telecoms.com/503712/proximus-halting-some-5g-deployment-to-calm-health-fears/>

● **4 de noviembre de 2020, Países Bajos.** Los opositores al despliegue de una nueva red de datos 5G han dañado e incendiado varias torres en los Países Bajos. Los activistas han expresado su preocupación por los posibles riesgos para la salud y las violaciones de la privacidad.

Las torres en Rotterdam, Liessel, Beesd y Nuenen fueron severamente dañadas por el fuego.

<https://www.dw.com/en/5g-protesters-sabotage-dutch-phone-towers/a-53094033>

● **5 de setiembre de 2021, Suecia.** Organizaciones ambientales locales realizan Mediciones de radiación de microondas de estaciones base en cinco ciudades suecas.

Las mediciones de radiación de microondas se realizaron durante las últimas dos semanas de abril de 2021 en Estocolmo, Gotemburgo, Linköping, Örebro y Falun. Los niveles de radiación de microondas han alcanzado niveles peligrosamente altos. La radiación más alta se midió en Sergels Torg en

Estocolmo: 1.280.000 microW / m².

<https://www.stralskyddsstiftelsen.se/2021/05/11/matningar-av-mikrovagsstralning-fran-basstationer-i-femsvenska-stader/>

● **3 de noviembre de 2021, USA.** La Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA), plantea que la banda C presenta peligros latentes para el tráfico aéreo.

<https://www.aero.de/news-17796/FAA-sieht-5G-Risiken.html>

● **23 de diciembre de 2021, USA.** Preocupaciones de seguridad: Boeing y Airbus se oponen a la nueva red 5G. Los operadores móviles en los Estados Unidos quieren introducir nuevas redes 5G particularmente rápidas a principios de enero. Pero la protesta en su contra por parte de la industria de la aviación está creciendo.

<https://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/mobilfunk-sicherheitsbedenken-boeing-und-airbus-gegen-neues-5g-netz/27912222.html?ticket=ST-5914539-WsHJtTogf0oLgRfW0s5O-cas01.example.org>

● **16 marzo 2022, Europa.** La iniciativa ciudadana STOP(((5G))) lanza una campaña de firmas a escala europea. El 1 de marzo de 2022, comenzó en Europa una recolección única de firmas de 12 meses con el lema "Comunicaciones móviles y digitalización solo amigables con la salud, el medio ambiente y la democracia".

https://www.all-in.de/sulzberg/c-buergerreporter/europaeische-buergerinitiative-stop-5g-startet-europaweite-unterschriftenaktion_a5152211

● **12 de setiembre de 2022, Países Bajos.** La fundación EHS, realiza pedido de información ambiental al ministerio de Ambiente Nacional.

● **Diciembre 16 de 2022, Bélgica.** Ciudadanos realizan pedido de información pública al Ministerio de Ambiente Nacional.

Las organizaciones SaveBelgium (www.savebelgium.be), Stralingsarm Vlaanderen (www.stralingsarmvlaanderen.be) y Beperk de Straling (www.beperkdestraling.be) Realizan Pedido de Información Ambiental sobre que Pruebas SAR se han realizado para dispositivos inalámbricos disponibles en el mercado de aparatos telefónicos móviles de Bélgica.

https://signstop5g.eu/media/pages/mediafiles/SAR_be_minister.pdf

● **19 de diciembre de 2022, Llamamiento nórdico.** Integrado por grupos ambientalistas de Noruega, Suecia, Finlandia y Dinamarca, expresan: endurecer la regulación de la radiación de microondas de las tecnologías inalámbricas: detener el despliegue de 5G.

<https://signstop5g.eu/nl/nieuws/nordic-collaboration-regarding-5g-roll-out>

● **30 de diciembre de 2022, Chile.** Iniciativa popular propone nueva norma ambiental que procurará establecer la reducción de los niveles máximos de la medida de radiación electromagnética a un valor general de 10 mW/cm² (10 microwatts/cm²), límite sensible actual, y un valor para áreas de protección especial de 5,8 mW/cm² (5,8 microwatts/cm²)

<https://uxtr.org/propuesta/>

● **30 de diciembre de 2022, Alemania.** Iniciativa ciudadana propone la zona del lago Staffelsse y las localidades de Uffing y Schoffäu se declare zona libre de 5G.

<https://www.diagnose-funk.org/aktuelles/presseschau-archiv>

● **7 de febrero de 2023, Euro parlamento-** La ONG, "Europeos por Conexiones Seguras", se presentó en el Parlamento Europeo el 7 de febrero de 2023 en un evento dirigido por los eurodiputados Michele Rivasi (Verts / ALE), Anne-Sophie PELLETIER (izquierda) e Ivan Sinčić (NI).

Parte 1 <https://www.youtube.com/watch?v=ZIOJPCxqUZw>

Parte 2 <https://www.youtube.com/watch?v=l0ev0KoiTal>

11- Conclusiones

Este trabajo fue elaborado por el fin último de constituirse en referencia bibliográfica con diversas informaciones, estudios y medidas que muestran una realidad y una verdad oficialmente no aceptada, negada y censurada.

En gran medida es fruto de un incipiente trabajo de colaboración entre organizaciones de distintas partes del mundo que luchan por la regulación de las radiaciones, sin proponer la supresión de las telecomunicaciones sino exigiendo que estas se desarrollen en un marco de mayor transparencia, seguridad y democracia

Esta mayor transparencia puntualmente es referida a la total omisión de los factores biológicos no térmicos estudiados, por la que se exige una explicación técnica sobre la razón de esta omisión.

Nuestro compromiso es continuar profundizando sobre esta línea de investigación y recopilación, dado que provee material para la fundamentación de la documentación que se presente en muchas de nuestras futuras acciones, en las medidas administrativas, judiciales y legislativas que desde CORTE, impulsamos. Este trabajo inicial por sus limitaciones, puede contener algunas falencias involuntarias.

Sumate a CORTE : www.corte-5g.online alternativo: <https://corteantenas.wixsite.com/corte>

E-mail: corte.antenas@gmail.com

Andrés Ozols, es Doctor en Física y profesor consulto del Instituto de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Ex profesor asociado del Departamento de Física (física de semiconductores y mecánica cuántica y optoelectrónica).

Realiza tareas de investigación y desarrollo de biomateriales y dispositivos médicos, destinados principalmente a la cirugía reconstructiva y medicina regenerativa del sistema musculoesquelético. Desarrolla de prototipos de implantes quirúrgicos, sus validaciones físicas, químicas, biológicas y la producción en otras instituciones y empresas fabricantes de implantes quirúrgicos. Participa como investigador en el Departamento de Química en el desarrollo de absorbentes de metales pesados en la remediación del medio ambiente y desarrollo de blindajes contra radiaciones electromagnéticas. Como consultor ofrece asistencia en todas las etapas de desarrollo, producción, gestión de calidad, para garantizar la seguridad y eficacia del producto, siguiendo las normativas locales y de la Comunidad Europea. Es miembro de los subcomités de Implantes Quirúrgicos, Productos médicos, productos textiles, nanotecnología y productos médicos del IRAM. Disertante de Congresos Internacionales de Medicina Regenerativa, Biomateriales y talleres de Medicina Cuántica. Profesor invitado de los cursos de especialización, certificación de médicos especialistas y másteres de Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Premiado con nueve premios en el área de salud, realizado casi 70 publicaciones, más de 160 presentaciones a congresos, cas 50 desarrollos industriales. Evaluador de la calidad de las universidades locales, proyectos nacionales (UBA, CNEAU, Agencia de Ciencia y Técnica), e internacionales (Universidad Técnica de Riga de Letonia y otros proyectos de la Comunidad Europea), profesionales y publicaciones nacionales e internacionales en las áreas referidas.

ANDRES OZOLS

Domicilio: Manuel Dorrego 3677, Santos Lugares, prov. Buenos Aires B1676, Prov. Buenos Aires. ARGENTINA

cel:+ (54) 11 4081 7446

e-mails: aozols@fi.uba.ar;

andres.ozols@gmail.com

web: <http://intecin.fi.uba.ar/grupos.php?grupo=8>

Fecha de nacimiento: 2 de marzo de 1957

Lugar: Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

DNI 12.802.243

Estado civil: casado

Nacionalidades: argentina y letona

**FORMACIÓN**

- 1985 Licenciado en Ciencias Físicas (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (F.C.E.y N.).
- 1998 Doctor en Ciencias Físicas (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (F.C.E.y N.).

CURSOS DE LA CARRERA DEL DOCTORADO

- 1989 Teoría de Sólidos: Electrones (F.C.E.y N.).
- 1991 Transformaciones de Fase (F.C.E.y N.).
- 1993 Mojado de Superficies (F.I.U.B.A.).
Dinámica no Lineal (F.C.E.y N.).
Introducción a los Materiales Cerámicos (F.C.E.y N.).
- 1994 Método LMTO para el Cálculo de Bandas de Energía (C.N.E.A.).
- 1995 Elementos Finitos y Optimización Numérica no Lineal en Problemas de Difusión - Aplicaciones Tecnológicas (F.I.U.B.A.).
Elementos Finitos y su Aplicación a Procesos Industriales (F.I.U.B.A.).

OTROS CURSOS:

- 1974-1975 Cursos de Dibujo (Continental School y C.E.A.C.).
- 1982-1984 Curso de Idioma Inglés. (Instituto de Cultural Argentino Norteamericano, I.C.A.N.A.)
- 1986-1987 Curso de Idioma Alemán. (Instituto Goethe Buenos Aires).
- 1992 Solidificación (F.I.U.B.A.).
- 1993 Formación de Aleaciones Amorfas (F.I.U.B.A.).
The First International Conference on Complex Systems in Computational Physics
- 1999 Curso de Procesamiento de Materiales por Plasma (C.N.E.A.-J.I.C.A.).
PLC-1 Introducción a los Controladores Programables (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires).
Electrónica de Ascensores (Centro Argentino de Ascensores).
- 2007 Biomateriales en Medicina (F.I.U.B.A.).

IDIOMAS EXTRANJEROS Inglés, letón.

EXPERIENCIA DOCENTE

- 1984-1985 Profesor Titular de Física (Instituto San Alfonso B-314).
- 1986-1991 Ayudante de Primera con Dedicación Exclusiva de Física III-A (F.I.U.B.A.)
- 1991-2003 Jefe de Trabajos Prácticos con Dedicación Exclusiva de Física III-A.
- 2003-2021 Profesor Adjunto con Dedicación Exclusiva de Física III, RESOLUCIÓN CD N° 3368 (03/03/2020).

- 2021-2023 Profesor Asociado con Dedicación Exclusiva Interino de Física III, REDEC-2021-3319-E-UBA-DCT_FI, EX-2021-03311814-UBA-DIMEDA#SA_FI (09/11/21).
- 2023 Profesor Consulto propuesto al Consejo Directivo de la FIUBA.

DESARROLLO DE MATERIAL DE ENSEÑANZA

- 1991-2012 Desarrollo de apuntes, presentaciones Power Point, guías de problemas y guías de laboratorio de Física III (teoría atómica, electromagnetismo, mecánica cuántica, mecánica estadística,) y Física del Estado Sólido (vibraciones en sólidos, enlaces atómicos, propiedades termodinámicas, teoría de bandas, electrones en sólidos, etc.)
- 2012-2023 Adecuación de la currícula a los planes de estudios de la Carreras de ingeniería eléctrica y electrónica en temas de mecánica cuántica, semiconductores y optoelectrónica, de acuerdo a la exigencia horaria que se ha reducido de 10 a 6 hs, y se va adecuando a las demandas de los desarrollos tecnológicos. Esto ha llevado a la elaboración de apuntes, guías de problemas, y exámenes en proceso de actualización y revisión continua. Todo esto está enfocado a la enseñanza por objetivos, que ha resultado el método más efectivo para garantizar la comprensión más cabal de los contenidos y la aprobación de la mayor parte de los alumnos.

EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN

- 1981 Desarrollo de compuestos superconductores $BaPb_{1-x}Bi_xO_3$, superconductor de segunda generación (temperatura de transición superconductor 30-45 K). Desarrollo y construcción de un sistema criogénico. Director R. Steimann (Laboratorio de Bajas Temperaturas de F.C.E.y N.).
- 1982- 1985 Asesoramiento del desarrollo de las pastillas (en base a acero-Cu-C-Pb) de freno de aviones de combate *Mirage* (Empresa *Durlock*).
Trabajo de investigación sobre el compuesto inter-metálico FeTi; su síntesis (sinterizado, fusión por inducción y por haz electrónico) y su caracterización (difracción de Rayos X, espectroscopía Auger y XPS, microscopía de barrido electrónico, microsonda electrónica) en la Gerencia de Desarrollo el Centro Atómico Constituyentes de la CNEA (prov. Bs. As.).
Trabajo de investigación sobre el hidruro de compuesto inter-metálico $(FeTi)_{1-x}H_x$; su síntesis y la determinación de las isoterms y absorción y desorción de hidrógeno. Diseño y construcción de un sistema para la producción de hidruro compatible con presión y vacío, para baterías de hidrogeno para sustento del transporte eléctrico público. Ensayo de un compresor de hidrogeno con U no enriquecido.
Trabajo de tesis de la Licenciatura: "*El Compuesto Inter-metálico FeTi y su Relación con el Almacenamiento de Energía*". Director Dr. Estanislao Zuzek (C.N.E.A.).
- 1987- 1990 Desarrollo de aleaciones líquidas de transición semiconductor-metal, $(Pb_xSn_{1-x})_{1-z}M_z$ (M =Te, Se), para su aplicación en sensores electrónicos de temperatura. Mediciones de poder termoeléctrico y conductividad eléctrica de la aleación líquida. (Laboratorio de Sólidos Amorfos de la F.I.U.B.A.). Director Dr. David Kurlat (Laboratorio de Materiales Amorfos, Facultad de Ingeniería de la UBA).
- 1988 Desarrollo e Investigación sobre superconductores de alta temperatura de transición del tipo $YBa_2Cu_3O_{x+6}$ para la aplicación en equipos de sonar para el submarino argentino (Servicio Nacional de Investigaciones y Desarrollo, S.E.N.y D.). Director Lic. M. Juarez.
- 1991- 1995 Desarrollo y construcción de un equipo para la atomización de aleaciones. Este trabajo es parte del Programa de Materiales Avanzados de La U.B.A., y además es tema de la tesis de Doctorado: "*Producción y Caracterización de Polvos Metálicos en Sistemas en Base Fe Obtenidos por Atomización y Enfriado Rápido*". Director Dr. R. H. Sirkin.
- 1994- 1996 Producción y estudio de la solidificación rápida de aleaciones en base *Fe-Cr-Ni* y superaleaciones *Co-Cr-W-C*.
Modelado computacional de los mecanismos de transferencia de calor y masa durante la atomización.
Modelado de las propiedades de transporte electrónico en semiconductores amorfos.

- 1997 Producción y estudio de la solidificación rápida de aleaciones en aceros *Fe-Mn-Al-C-Si* y *Al-Fe-Ce-La*, producidas por atomización asistida por plasma, aplicables a procesos pulvi metalúrgicos (proyecto CONICET). Director Dr. R. H. Sirkin.
- 1998 Redacción de la tesis de Doctorado en Ciencias Físicas, *Producción y Caracterización de Metales en Polvo Obtenidos por Atomización y Enfriado Rápido*. Director Dr. R.H. Sirkin, Laboratorio de Sólidos Amorfos de la F.I.U.B.A.
- 1998-1999 Producción de aleaciones ferromagnéticas *Fe-Co-V*, *Fe-Ni-Co*, *Ni-Fe-Mo*, destinadas a la preparación de materiales magnéticos blandos compuestos.
- 1999 Estadía postdoctoral como profesor invitado para el desarrollo de láseres ultravioletas (*table top lasers*) de descarga capilar para tratamiento superficial de aleaciones y aplicaciones a fotolitografía de aplicación médica en microelectrónica, en el Laboratorio de Láser del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Colorado en Fort Collins (E.E.U.U.).
- 2000 Desarrollo de aleaciones en base *Co-Fe* y *Ni-Fe* en polvo eléctricamente aisladas para reducción de pérdidas energéticas en transformadores y aleaciones *Co-Cr-Mo* para revestimientos en implantes quirúrgicos y componentes industriales de alta resistencia al desgaste.
- 2001-2002 Desarrollo de equipos y procesos para la producción y la caracterización de compuestos magnéticos blandos base *Ni-Fe-Mo-polímero* para núcleos de transformadores de baja pérdida de entrehierro.
Desarrollo de revestimientos porosos de implantes quirúrgicos no cementados en base *Co-Cr-Mo* y *Ti*
Desarrollo de implantes vertebrales de aleaciones de Ti. Validación de procesos de manufactura de componentes de prótesis ortopédicas.
- 2002-2003 Preparación de la Maestría en Biomateriales, y cursos de materiales para uso ortopédico.
- 2003 Desarrollo de polvos ferromagnéticos de revestimiento doble inorgánico-polimérico y composites ferromagnéticos orgánicos e inorgánicos para transformadores.
Desarrollo de materiales para prótesis quirúrgicas por medio de técnicas pulvimetalúrgicas.
Desarrollo de moldes elastoméricos para prótesis temporarias de cadera y rodilla.
Dictado del Curso de Biomateriales para Endoprótesis.
- 2004 Desarrollo de procesos y equipamiento para el moldeo de polvos metálicos y cerámicos para aplicaciones magnéticas y ortopédicas.
- 2005-2007 Desarrollo de recubrimientos poliméricos de partículas ferromagnéticas destinados a la manufactura de componentes de composites magnéticos blandos.
Desarrollo de procesos de sinterizado en fase líquida de aleaciones ferromagnéticas y aleaciones de uso ortopédico.
- 2007-2009 Desarrollo de los procesos de manufactura de substitutos óseos densos y porosos en base a fosfatos de calcio (hidroxiapatita y β -tricálcico fosfato) y óxidos.
Desarrollo de técnicas de moldeo por gelcasting, técnica pulvimetalúrgica sin compresión, para la manufactura de componentes metálicos para prótesis (en base a acero AISI316L), y cerámicos para moldeo de piezas óseas (prototipado óseo).
- 2010-2016 Desarrollo de substitutos óseos y rellenos maxilofaciales en base a materiales biogénicos: colágeno humano, hidroxiapatita natural (HAb), nácar y factores de crecimiento. Substitutos óseos porosos: funcionalizados con ZnO, biocomposites de fosfato de calcio, y colágeno y/o gelatina de Wharton (cordón umbilical y placenta humanos).
Desarrollo de biocerámicos en formas diversa con control de tamaño y forma de partículas, moldeo de piezas densas y porosas, de superficies funcionalizados de aplicación con base a HAb, ZnO, Al₂O₃, ZrO₂, SiO₂, TiO₂ y vidrios bioactivos.
- 2017 Desarrollo de revestimientos de Ag implantes de aleaciones de Ti antibacterianas y oseointegrables.
- 2018-2020 Desarrollo de elementos de osteosíntesis de biocomposites de ácido proliláctico-biocerámicos.
Desarrollo de biocerámicos para la regeneración ósea con alta capacidad de absorción de agentes terapéuticos y efecto antiséptico.
Desarrollo de biocerámicos de capacidad antiséptica por incorporación de iones Zn y Ag.

- Desarrollo de técnicas de impresión e inyección de prótesis quirúrgicas para implantación directa en base a biocomposites de matriz polimérica y partículas de biocerámicos.
Desarrollo de biocomposites en base de matriz biología y biocerámicos con propiedades mecánicas mejoradas.
- 2020-2021 Desarrollo de biocerámicos funcionalizados para filtros de absorción de As para tratamiento de agua.
Elaboración de proyectos para la contención del virus COVID-19 (filtros biocerámicos funcionalizados antibacterianos y antivirales).
Proyecto de reciclado de viruta de Ti de las industrias nuclear y metalúrgica para la producción de productos de alto valor agregado Ti en polvo, e implantes quirúrgicos porosos.
Desarrollo de máscara protección personal reutilizable con sistema de filtrado de aire antiviral, con control electrónico del flujo forzado de aire, de acuerdo con la demanda respiratoria del usuario (control de CO₂, saturación de O₂, humedad).
- 2021 desarrollo de una planta de producción de implantes quirúrgicos y sustitutos óseos para promoción de la integración ósea (Juan Palazzo, Santa Fe).
- 2022-2023 Desarrollo de filtros de adsorción de metales pesados en base a biocerámicos funcionalizados, y mejora de la técnica productiva a escala de planta piloto.

PARTICIÓN DE PROYECTOS

- 1988-1990 IN 039 de la UBA (programación 1988- 1990).
1990-1992 PIB345 del CONICET.
1991-1993 IN 024 de la UBA (programación 1991- 1993).
1992-1995 BID-CONICET (programación octubre 1992- octubre 1995): *Tecnologías de Solidificación Rápida. Producción y Caracterización de Materiales.*
1995-1997 IN 52 de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA (programación enero 1995- diciembre 1997): *Caracterización de Materiales Producidos por Tecnologías de Solidificación Rápida.*
1997 PIA 6725 del CONICET (programación 97): *Atomización de Materiales y Sinterizado de Piezas Estructurales.*
1998-1999 12-00075-01589 Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (programación enero 1998- diciembre 1999): *Materiales Magnéticos Blandos.*
1997-2000 TI 37 de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación enero 1998- diciembre 1999): *Nuevos Materiales de Estructura Controlada.*
2000 JIO5 de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación enero 2000- diciembre 2000): *Materiales Magnéticos Blandos.*
1999-2004 PICT 99, 12-07113, de la Agencia de Promoción Científica y Técnica (programación enero 1999- diciembre 2004): *Materiales de Estructura Controlada para Aplicaciones Electromagnéticas.*
2003-2005 FONTAR NA 383/2003 de la Agencia de Promoción Técnica y Científica. *Desarrollo de Biotecnología para Manufactura de Injertos e Implantes Quirúrgicos.*
2004-2007 PICT 2004, 14377, de la Agencia de Promoción Científica y Técnica (programación enero 2004- diciembre 2007): *Materiales Magnéticos de Nueva Generación.*
2013-2016 20020120100201 de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2013- junio 2016): *Evaluación de Tecnologías de Remediación de Suelos y Aguas con Contaminantes Inorgánicos.*
2017-2019 20020160100143BA de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2017- junio 2019) *Tecnologías Alternativas en Tratamiento de Aguas Adsorbentes de Bajo Costo en Sistemas Multicomponentes.*
2020-2023 20020190100323BA de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2020- junio 2023) *Aplicación de Procesos de Retención en Superficies: uso de Residuos Industriales para Tratamiento de Aguas.*
2023-2025 20020220300235BA de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2023- junio 2025) *Aplicación de Residuos de la Construcción y otros Adsorbentes no Convencionales en el Tratamiento de Aguas.*

DIRECCIÓN DE PROYECTOS

- 2004-2007 I068 de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2004- junio 2007): *Moldeado rápido de prótesis quirúrgicas metálicas a medida.*
- 2008-2010 IN416 de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2008- junio 2010): *Prototipado de Substitutos Óseos y Endoprótesis con Materiales de Porosidad Controlada.*
- 2010-2013 20020090100252BA de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2010- junio 2013): *Prototipado Óseo Cerámico y Metálico.*
- 2014-2017 GC 20020130100076BA de la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UBA (programación junio 2014- junio 2017): *Biocomposites para regeneración ósea.*

MENBRESIAS

- 1998 M. N. L00006 del Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista.
- 2010-2012 Cónsul honorario de la Republica de Letonia.
- 2008-2023 Secretario honorario del Comité de Implantes Quirúrgicos e Ingeniería de Tejidos del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). Miembro votante de la Organización de Normalización Internacional (ISO).
- 2010-2020 Integrante honorario del Subcomité de Materiales Dentales del IRAM.
- 2020-2023 Integrante honorario de los Subcomité de Productos Médicos y Textiles del IRAM
- 2020-2023 Integrante honorario de los Subcomité de Nanotecnología del IRAM.
- 2023 Secretario honorario de los Subcomité de Nanotecnología del IRAM.
- 2009-2021 Miembro adherente de la Integrante Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología (AAOT).
- Integrante honorario de la Sociedad de Osteosíntesis; Biomateriales e Injertos Óseos (SOBI) de la AAOT.
- Integrante del Sub-Comité de Calidad de Implantes de la AAOT.
- Integrante de los Comités de Recertificación de Especialistas de la AAOT.
- 2010-2023 Investigador y profesor invitado de la Universidad Tecnológica de Riga (Letonia).
- 2011-2023 Asistente honorario del Consulado Honorario de la República de Letonia en la Argentina.
- 2013-2021 Miembro honorario de la Cámara de Comercio del Río de la Plata y la República de Letonia.
- 2014-2021 Miembro honorario de la Cámara de Comercio e Industria de Letonia.
- 2014-2016 Docente honorario de la Carrera de la Maestría en Injertos Óseos y Biomateriales de la Facultad de Medicina de la UBA.
- 2015-2016 Miembro de la American Association for Science and Technology.
- 2015-2023 Miembro del Comité editorial Journal of Materials Science and Applied Chemistry.
- 2016-2023 Miembro de la Comisión de Seguimiento de Ciencias Básicas y Biológicas.
- 2019-2020 Comité Organizador del Congreso *Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems (SDEWES)*, en febrero 2020, Buenos Aires, Argentina.
- 2017-2023 Miembro experto de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, CONEAU.
- 2022-2023 Miembro experto de la Agencia de Ciencia y Técnica.
- 2020-2023 Miembro de la Sociedad Latinoamericana de Medicina Regenerativa (SLMR).

DIRECCIÓN DE TRABAJOS

- 1989-1990 Dirección del Trabajo de Laboratorio II de la Carrera de Ciencias Físicas de la alumna Silvia Anabitarte; titulado: *Medición del Poder Termoelectrónico en el Sistema Sn-Pb-Te*
- 1997 Codirección con el Dr. H. Sirkin del Trabajo de Seminario en Ciencias Físicas de Juan José Martínez de la Carrera de Ciencias Físicas, titulado: *Propiedades de Transporte y Estructura Electrónica en Semiconductores Amorfos.*
- 1998-1999 Codirección con el Dr. H. Sirkin de la Tesis de Graduación en Ingeniería Industrial de D. Pacheco, titulada: *Estudio del sistema Al-Fe-Mn en el Borde Rico en Al: Fases Presentes y propiedades Mecánicas. Parte II.*

- 2001 Codirección con el Dr. H. Sirkin de la Tesis de Graduación en Ingeniería Industrial de F. Blua, titulada: *Materiales Magnéticos Blandos*.
Dirección del Trabajos de Laboratorio 6 y 7 de la estudiante de la Carrera de Ciencias Físicas Cs. Físicas María Silvia Soto, titulado: *Propiedades de compuestos magnéticos blandos*
- 2002-2004 Codirección con el Dr. H. Sirkin de la Tesis de Graduación en Ingeniería Industrial de A. Lalo, titulada: *Formado por Rociado Térmico de Aleaciones de Co-Cr para Implantes Quirúrgicos*.
- 2005-2009 Codirección con el Dr. H. Sirkin de la Tesis de Doctorado en Ingeniería del Ing. Marcelo Pagnola, titulada: *Composites Magnéticos Blandos*, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
- 2009-2010 Codirección con el Ing. Patricio Estupiñán de la Tesis de Graduación de Carlos Enrique Barragán Cevallos, titulada: *Estudio Mediante un Modelo Matemático de las Deformaciones Generadas por Colado en Gel Metálico (Gelcasting) de Piezas Protéticas*, finalizada y presentada en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Escuela Politécnica, Quito (Ecuador).
- 2010-2015 Codirección con el Dr. D. Olmedo de la Tesis de Doctorado en Odontología del Odontólogo Cristian Martínez, *Sustitutos óseos en base a composites colágeno y vitro-cerámicos. Caracterización estructural y estudio biológico*.
- 2015 Director del trabajo de pasantía de la estudiante del ciclo ICM, Aliénor Bardin, *Evaluación de Biomateriales y Pautas de Desarrollo Prótesis Intervertebrales*, Ecole des Mines de Saint Etienne (Francia), 15 de junio al 4 de septiembre (2015).
- 2016 Director del trabajo de pasantía de la estudiante del ciclo intercambio, Alicia Rihana Pohlmann, *Revestimientos de Diamond Like y Nitruado Iónico sobre Aleaciones de Titanio*, de la Hochschule Furtwangen University, Villingen-Schwenningen de Alemania.
Director del trabajo de pasantía de la estudiante del ciclo intercambio, Natalia Jelic, *Revestimientos de Plata sobre Aleaciones de Titanio*, de la Hochschule Furtwangen University, Villingen-Schwenningen de Alemania.
- 2018-2021 Tesis de Graduación de la estudiante de Ingeniería Química, Ingrid Ten Hoeve, *Absorción acuosa en fosfatos de calcio empleados en medicina regenerativa*, con la codirección de la Dra. Andrea Saralegui, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Universidad de Buenos Aires.
- 2018-2021 Tesis de Graduación del estudiante de Ingeniería Química, Joaquín Gómez Krawiecky, *Absorción de iones pesados en fosfato de calcio empleados en tratamiento de agua y medicina regenerativa*, con la codirección de la Dra. Natalia Piol, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Universidad de Buenos Aires.
- 2018 Tesis de Doctorado en Odontología del odontólogo y cirujano maxilofacial. Cristian Alexis, Martínez, *Diseño, síntesis y caracterización de un novedoso sustituto óseo para ingeniería de tejido. Evaluación físico-química y biológica*, directo Dr. Andrés Ozols, co- Director Daniel Olmedo, Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (noviembre).
- 2017-2021 Tesis de graduación de la estudiante de Bioingeniería, Melissa Casella, *Stents Cardíacos de Biopolímero Absorbibles*, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Favaloro.
- 2019-2020 Dirección de la tesis doctoral del ingeniero Pablo Carbonell, *Tecnología de Moldeado de Prótesis de Biocomposites de implantación Directa*, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
- 2023 Dirección de la tesis doctoral de Medicina del cirujano traumatológico pediátrico, Víctor Vázquez, *Desarrollo de Implantes Traumatológicos de Liberación Prolongada de Antisépticos*, Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

PREMIOS

- 1995 A. Ozols, *Development of Plasma Assited Atomization Equipment*, Premio al mejor desarrollo tecnológico otorgado por Asociación Europea de Pulvimetalurgia, en el Congreso Europeo de Pulvimetalurgia, PM95, octubre, Birmingham (Reino Unido).
- 2012 J. F. Burgo, D. Mengelle, J. A. Aliaga Sáenz, A. Ozols, C. Fernández, E. Álvarez Salinas, C.M. Autorino. *Efecto de atenuación de sonidos audibles del cemento en artroplastia de*

- cadera cerámica-cerámica. Estudio in vitro. Premio: "Prof. Dr. Carlos Ottolenghi" del forum de investigaciones del 49no Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología*
<http://www.congresoaaot.org.ar/2012/site>
- 2013 C. A. Martínez, C. A. Fernández, M. O. Prado, D. Olmedo, A. Ozols. Síntesis y Caracterización de un nuevo composite bioactivo como sustituto óseo. Premio para Investigaciones en Ciencias Básicas Dra. María Luisa Rins de David de la XLVI Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica.
- 2014 A. Ozols. Premio a la Calidad Académica, Universidad de Buenos Aires, 10 de diciembre. 2014, Buenos Aires.
- 2016 A. Ozols, Premio UBATEC a la Innovación Tecnológica, 2da Mención Especial al Proyecto Biocomposites para la Regeneración Ósea, en la categoría Proyectos generados en la Universidad de Buenos Aires.
- 2017 C.A. Martínez A. Ozols, D. Olmedo, 1^{er} lugar del Premio "Fundación Rene Barón" de la Academia Nacional de Odontología, Síntesis y Caracterización y de un Nuevo Andamio para Ingeniería de Tejido Óseo Baso en Gelatina de Wharton.
- 2017 A.Ozols, Mención Académica de la Universidad de Buenos Aires.
 A.Ozols, C.A. Martínez, C. Fernández, D. Olmedo, premio del "Fórum de Investigación" del Congreso de AAOT. Biocomposites para la Regeneración Osea en Base a Gelatina de Wharton.
 A. Ozols, Mención Académica de la Universidad de Buenos Aires, por premio "René Barón en Odontología 2017", otorgado por la Academia Nacional de Odontología.
- 2018 A. Ozols, *Tissue Regeneration and Reconstruction with Rapid Prototyping and Biogenic Materials*, Premio mención otorgado por la Universidad Técnica de Riga (RTU) (Letonia en el Congreso Letonika 2018 (8 junio).
- 2018 A. Ozols, C. A. Martínez, *Premio Mención: Académica de la Universidad de Buenos Aires*, premio (noviembre).
 A. Ozols, C. A. Martínez, *Premio "Prof. Dr. Carlos Ottolenghi"*, otorgado por la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología" (diciembre).
- 2021 C. E. Bao, A. Ozols, R. D. Paramo Cardona, A. O. Del Valle, N. M. Piol, J. G. Krawiecky, A. Saralegui, S. Boeykens, *Premio al Mejor Trabajo de Investigación*, por el Trabajo N° 535 *Implantes Ortopédicos producidos con Sustitutos Óseos y Agentes Antisépticos Iónicos de Zn²⁺ y Ag⁺*, presentado en la sesión Fórum de Investigación del 58^{vo} Congreso de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología (diciembre).
- 2023 A. Ozols, *Premio Mención: Académica de la Universidad de Buenos Aires*, premio (noviembre).

LINEAS de INVESTIGACION MÉDICA

<https://youtu.be/i9VOuTC19iU>

JURADO DE TESIS

- 2006 Tesis de graduación en Ingeniería Mecánica de Leonardo Martin Pazos, *Efecto del Tratamiento de Superficie en la Vida a la Fatiga de Titanio para Aplicaciones Biomédicas*, Director Dr. Fernando Audebert (FIUBA).
- 2009 Tesis de graduación en Ingeniería Mecánica de Mariano Coloshi, *Unión por Fase Líquida Transitoria de Aceros al Carbono*, Director Dr. Fernando Audebert (FIUBA).
 Tesis de graduación en Ingeniería Mecánica de Facundo Orozco, *Efecto del Aluminio en Aleaciones de base Magnesio de Alta Capacidad de Amorfización*, director Dr. Fernando Audebert, co-director Lic. Silvia Rozenberg (FIUBA).
- 2016 Tesis de maestría en Ingeniería de Materiales de la Ing. Jessica Sueldo, *Desarrollo de Películas Porosas Reabsorbibles para Ingeniería de Tejidos Óseos*, Directos Dra. Nélida Hermida (Instituto Sábató, Universidad Nacional de San Martín).
- 2016 Tesis de doctorado en Odontología de la odontóloga Rosa E. Sabaté, *Evaluación "in vitro" de la difusión de yodo y calcio de un biomaterial para obturación endodóntica*,

- Directora Prof. Dra. Beatriz María Maresca, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.
- 2019 Tesis de doctorado en Bioingeniería del Lic. Jonathan Maximiliano Schuster, *Síntesis y caracterización de nanopelículas de TiO₂ dopadas con Ag*. Directores Dr. Mario R. Rozenberg y Dr. Carlos E. Schvezov, Universidad Nacional de Misiones, (Instituto de Tecnología, "Prof. Jorge A. Sabato", Comisión Nacional de Energía Atómica, Universidad Nacional de General San Martín).
- 2019 Tesis de graduación de la estudiante de ingeniería química Danna Romina Corzo Salinas, *Producción de formas tuburales de nanocelulosa bacteriana para aplicaciones biomédicas*. Directora: Dra. Patricia Cerrutti y co-directores: Dra. María Laura Foresti Dr. Maximiliano Pérez, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
- 2019 Tesis de doctorado en Odontología del odontólogo Aníbal Capusotto, *Resistencia mecánica y análisis de una porcelana de sobre inyección asociada a tres (3) estructuras de óxido de circonio obtenida mediante la asistencia en el diseño y la manufactura por computadora*. Director Prof. Dr. Luis Ernesto Tamini Elicegui, co-director Prof. Dr. Pablo Fernando Abate, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.
- 2020 Tesis de doctorado en Bioingeniería del ingeniero Marcelo Eduardo Berli, *Implementación computacional de una nueva estrategia de resorción ósea orientada al estudio del accionar de las Unidades Básicas Multicelulares. Aplicación al proceso de remodelación de huesos humanos*. Director Prof. Dr. José Di Paolo y co-director Dr. Carlos Borau de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos.
- 2021 Tesis de maestría del Bioing, Marcos Formica, *Influencia del Tratamiento electroquímico en implantes de Titanio en un modelo experimental*. Director, Prof. Dr. Oscar Decco, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Tesis de doctorado de la Ingeniera Biomédica Luisa Fernanda Ambrosio Téllez, *Síntesis y caracterización de microesferas de Polivinil Alcohol para embolización y quimio embolización en modelos experimentales in vivo e in vitro*. Director Dr. Jorge Cardoso Cúneo Director Asociado: Dr. Miguel Oscar Prado, Departamento de Materiales Nucleares-División de Aplicaciones Médicas e Industriales, Centro Atómico Bariloche (CNEA). Centro Oncológico de Medicina Nuclear del Instituto de Oncología Ángel H. Roffo, Buenos Aires (UBA-CNEA).
- Tesis de Doctorado en Ingeniería del Ing. Gustavo Iván Rosero Yáñez, *Desarrollo de microdispositivos para análisis de células y biomoléculas*. Director Dr. Carlos Lasorsa, co-Directores Dr. Maximiliano Pérez y Dra. María José Diueguez, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, prov. Buenos Aires.
- 2023 Tesis de Doctorado del Bioing. Feliciano Franco, *Estudio de los efectos de la remodelación ósea a largo plazo mediante modelado y simulación computacional*. Director: Dr. Diego Campana y Co-Director: Dr. Marcelo Berli, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Entre Ríos.
- Tesis de Maestría del Bioing. Marcos Fórmica, *Influencia del tratamiento electroquímico en implantes de Titanio en un modelo experimental*. Director Dr. Oscar Alfredo Decco de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Entre Ríos.

ARBITRAJE DE PUBLICACIONES

- 2006-2015 Surface and Coating Technology, ISSN: 0257-8972, Sheffield (Reino Unido). www.journals.elsevier.com/surface-and-coatings-technology
- 2007-2015 Revista Información Tecnológica, ISSN: 0718-0764, La Serena (Chile). <http://www.citrevistas.cl/a1.htm>.

- 2012-2015 Revista Tecnología y Ciencia, ISSN: 1666-6917, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, <http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/introrevista.utn>
- 2014-2015 Revista Chilena de Ingeniería, ISSN: 0718-3291, Talpacará (Chile) (Chile) http://www.ingeniare.cl/index.php?option=com_ingeniare&Itemid=117&view=vv&vid=82&lang=es.
- 2015-2016 Materials Letters, ISSN:0167-577X, Erlangen (Alemania). <http://www.journals.elsevier.com/materials-letters>.
- 2015-2020 Materials Science and Applied Chemistry, RTU, Riga, <https://ortus.rtu.lv/science/en/series/1>
- 2019-2020 Ceramics International, <https://www.journals.elsevier.com/ceramics-international->
- 2019-2020 Egyptian Journal of Chemistry, <https://ejchem.journals.ekb.eg/>

INVITACIONES DE INSTITUCIONES EXTRANJERAS Y LOCALES

- 1990 Latvijas Zinatnu Akademija (Academia de Ciencias Letonia). Fizikas Instituts (Instituto de Física) de Riga (Letonia).
Deutsche Forschungsanstalt für Luft und Raumfahrt e.V., DLR (Instituto Alemán de Investigaciones Aeroespaciales de la República Alemana) de Colonia (Alemania).
Universität Gesamthochschule Siegen (Universidad de Siegen) de Siegen (Alemania).
- 1992 Cietvielu Fizikas Instituts (Instituto de Física del Estado Sólido) de Riga (Letonia).
Kodolpetniecības Centrs (Centro de Investigaciones Nucleares de la Academia de Salaspils) Estudio del proceso de decomisado del reactor refrigerado por Na líquido (Letonia).
- 1995 Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas CENIM de Madrid (España).
- 1999 Department of Electrical Engineering and Computing, Colorado State University (E.E.U.U.) invitación para trabajo post-doctoral.
- 2011-2018 Riga Biomaterial Innovation and Development Centre, Riga Technological University RTU (Letonia, Comunidad Europea).
- 2018 Invitación de la Academia de Ciencias de la República de Letonia para exponer en Congreso Letonika 2018 (junio de 2018).
- 2022 Invitación a la presentación de Seminarios para la Facultad de Ingeniería Biomédica de la Universidad Nacional de Entre Ríos.
- 2022-2023 Invitación a la presentación de Seminarios para la Facultad de Medicina de la Universidad Interamericana Abierta.

SEMINARIOS EXPUESTOS Y DICTADO DE CURSOS

- 1990 **Seminarios:** *Poder termoeléctrico de las aleaciones Pb-Sn-Te y las Research & Development in Amorphous Solids Laboratory of School of Engineering in Buenos Aires University.*, en Deutsche Forschungsanstalt für Luft und Raumfahrt e.V., DLR (Instituto Alemán de Investigaciones Aeroespaciales de la República Alemana) de Colonia (Alemania) y en Universität Gesamthochschule Siegen (Universidad de Siegen) de Siegen (Alemania).
- 1992 **Seminarios** *Transport properties of liquid Alloys*, Cietvielu Fizikas Instituts (Instituto de Física del Estado Sólido) de Riga (Letonia) y el Kodolpetniecības Centrs (Centro de Investigaciones Nucleares de la Academia de Salaspils) (Letonia).
- 1995 **Seminarios:** *Microestructura de aleaciones base Co-Cr obtenidas por atomización centrífuga por descarga de plasma*, seminario presentado en el CENIM y en el Instituto de Magnetismo Aplicado, Salvador Velayos, de Madrid (España).
Seminario: *Centrifugal Atomization of Atomización of Co-Cr-W-C Superalloys by Nitrogen and Argon Plasma.* en el Instituto de Física de la Universidad Daugavpils (Letonia).
- 2001 **Seminarios:** *Aplicaciones de la Pulvimetalurgia: Materiales magnéticos e implantes quirúrgicos.* en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Neuquén.
Curso oficial: *Introducción de Biomateriales Ortopédicos*, realizado en la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología (A.A.O.T.), agosto-octubre Buenos Aires.

- Seminario:** *Biomateriales para Implantes*, 23 de agosto, para el Centro de Ingenieros, Centro Cultural de OSMECOM San Martín, Pcia. de Buenos Aires.
- Seminario:** *El Conocimiento de los Biomateriales*, AAOT, 13 de septiembre, Buenos Aires.
- Seminario:** *Biomateriales*, Hospital Interzonal de Agudos Eva Peron, 6 de noviembre, Ciudad de Gral. San Martín, Pcia. de Bs. As.
- 2002 **Curso de Actualización Clínico-Quirúrgica:** *Introducción a los Biomateriales*, en el en Ortopedia y Traumatología, Hospital de Clínicas Gral. San Martín, Facultad de Medicina de la UBA, 2 de diciembre, Buenos Aires.
- 2003 **Curso oficial:** *Introducción de Biomateriales Ortopédicos para Endoprótesis*, realizado por convenio con la Asociación Profesional de Protésistas y Ortesistas Ortopédicos Bonaerense (A.P.P.O.O.B.) agosto-diciembre, Buenos Aires (www.fi.uba.ar/~aozols).
- Curso de posgrado:** *Avances en materiales para implantes y prótesis*, de la Facultad de Odontología de la UBA, 6 de septiembre.
- 2004 **Curso Oficial Bianual de Patología y Cirugía de Cadera y Rodilla Biomateriales**, Módulo I, Ciencias Básicas del II C de la A.A.O.T, Buenos Aires abril.
- Actualización de Biomateriales: Superficies Articulares A.C.A.R.O-S.A.O.T.I.* (A.A.O.T.) junio, Buenos Aires.
- Curso de Complementación:** *Materiales Aplicables a la Ortésica y Protésica* curso oficial realizado por convenio con la Asociación Profesional de Protésistas y Ortesistas Ortopédicos Bonaerense (A.P.P.O.O.B.) agosto-diciembre, Buenos Aires (www.fi.uba.ar/~aozols).
- 2006 **Curso de actualización:** *Técnicas de soldadura metal-cerámico*, para EZETA, diciembre, prov. Buenos Aires.
- 2007 **Curso oficial:** *Biomateriales* de la Carrera de Ingeniería Biomédica de la Universidad Favaloro. <http://g.biomateriales.googlepages.com/universidadfavaloro>
- Trabajo monográfico A. Ozols, *Calcium Phosphate bone substitutes: A brief overview*, Monografía para el curso *Materials in Medicine: From Tissue Replacement to Organ Regeneration*, Prof. PhD. D. Mantovani (Buenos Aires) noviembre.
- 2008 **Curso Oficial:** *Introducción a los Biomateriales: Biocompatibilidad y Fallas*, IV Curso Oficial Bianual de Cadera y Rodilla ACARO (Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología) (Buenos Aires) abril.
- Curso oficial:** *Biomateriales* de la Carrera de Ingeniería Biomédica de la Universidad Favaloro. <http://g.biomateriales.googlepages.com/universidadfavaloro>
- 2009 **Maestría de implantología:** *Aleaciones Odontológicas, Tratamientos Superficiales, Sustitutos Oseos*, Facultad de Odontología de la Universidad de La Plata (La Plata) septiembre.
- 2010 **Curso Oficial:** *Biomateriales y Compatibilidad, Desgaste y Tribología, Biomecánica, fijación y Aflojamiento, Diseños protésicos*, V Curso Oficial Bianual de Cadera y Rodilla ACARO. Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología de Buenos Aires. Abril.
- Curso Oficial:** *Desgaste y fatiga de los implantes*. IV Curso Oficial de Capacitación de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Ciudad Buenos Aires. Agosto.
- 2011 **Seminario:** *Desgaste de superficies en reemplazos articulares y liberación de iones*, 1º Sesión Científica Ordinaria de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología (Buenos Aires) abril.
- Seminarios:** *Bone Prototyping, Hydroxyapatite Zirconia Composites, Development of Osteoinductor Composite* en la Universidad Tecnológica de Riga (Letonia). Mayo.
- Curso de Especialización:** *Sustitutos óseos, Tratamientos Superficiales y Aleaciones Odontológicas*, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Agosto.
- Curso de Certificación:** *Producción y resultados clínicos de rellenos óseos sintéticos*, C de la Sociedad de Osteosíntesis y Biomateriales de la AAOT, San Miguel de Tucumán. Septiembre.
- Jornada de Actualización:** *Sustitutos Oseos Sintéticos*, C. Martinez, A.Ozols, de la Carrera de Especialización en Cirugía Buco Máxilo Facial, Facultad de Medicina de La Universidad Maimonides, Ciudad autónoma de Buenos Aires. Diciembre.
- 2012 **Jornadas de la Facultad de Odontología:** *Desarrollo de Biocerámicos y Biocomposites para Regeneración Osea, Prototipado*, A. Ozols y C. Martinez, Universidad de Cuyo, Mendoza. Marzo.

- Curso de Capacitación:** *Desgaste Protésico*, V Curso de Capacitación de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Agosto.
- Seminarios:** *Natural Hydroxyapatite Bioceramic-Collagen based Bone Composites Production, Surface Modification of Natural Scaffolds*. W en la Universidad Tecnológica de Riga, Letonia. Octubre.
- Seminarios:** *Grupo de Biomateriales para Prótesis, Prototipado de Biomateriales Cerámicos y Metálicos*, Semana de la Ingeniería Biomédica, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Noviembre.
- 2013 **Curso de Recertificación:** *Desgaste de Prótesis, Corrosión en Prótesis, Sustitutos Óseos*, II Curso de Recertificación y VI Curso de Capacitación de la Subcomisión para el Estudio de la Calidad de Implantes y Prótesis Ortopédicas y Traumatológicas de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología (Buenos Aires). Mayo-junio.
- Curso de Especialización:** *Materiales Cerámicos en Medicina*, IV curso de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Agosto.
- Seminarios:** *Producción de Biomateriales para regeneración de Tejidos*, Semana de la Ingeniería Biomédica, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Noviembre.
- Nuevas Tendencias en Biomateriales para Uso en Cirugía Plástica*, C. Martínez, A. Ozols, Jornada de la Sociedad Argentina de Cirugía Plástica, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Noviembre.
- Seminario:** *Desarrollo de Sustitutos Óseos-Experiencia Argentina*, Sociedad Argentina de Osteosíntesis, Biomateriales e Injertos Óseos, Argentina de Ortopedia y Traumatología, (Buenos Aires). Noviembre.
- 2014 **Maestría en Biomateriales e Injertos Óseos-I**, Facultad de Medicina Universidad de Buenos Aires:
Introducción a los Biomateriales (Abril).
Aleaciones Ortopédicas, Propiedades Mecánicas Limitaciones de los Metales (Mayo).
Producción de Sustitutos Óseos y Regeneración Ósea. (Septiembre).
Seminario: *Prototipado Rápido en Medicina, Desarrollo de Biomateriales para Reconstrucción de Tejidos – Respuesta Biológica*, Semana de la Ingeniería Biomédica, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, (Noviembre).
Seminario: *Prototipado Rápido y Prótesis a Medida del Paciente, Sustitutos óseos. Producción Nacional y Extranjera*, Simposio Simposio 327: Prótesis y espaciadores a Medida. 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, 7 al 10 de diciembre de 2014 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).
Seminarios: *Gelcasting Techniques for Moulding Biomaterials*, en Universidad Tecnológica de Riga (Letonia) junio.
Seminario: *Sustitutos Óseos. Producción local e internacional. Gestión de Calidad, Respuesta biológica a los Sustitutos Óseos*, A. Ozols y C. Martínez, 8 °Sesión Científica Ordinaria de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, (Noviembre).
Curso de Instrucción: *Causas de Fallas de Prótesis, Respuesta Biológica a Sustitutos Óseos* Curso de Instrucción Práctica 407, Calidad de los Implantes y Eventos Adversos, 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, 7 al 10 de diciembre de 2014 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).
- 2015 **Maestría en Biomateriales e Injertos Óseos-II, Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.**
Propiedades Mecánicas, Limitaciones de los Metales (Abril).
Tratamiento de Superficies (mayo); *Implantes a Medida del Paciente- Prototipado Rápido en Medicina* (Junio); *Polímeros en Medicina- Parte I* (Agosto);
Functional Joint Simulation- Dr. R. Hall-Ozols (Octubre);
Ortesis de Columna Ortesista D. Novelli-Ozols (Noviembre).
Curso de Capacitación: *Aleaciones Ortopédicas Tratamiento de Superficies; Controles de Calidad y Normas regulatorias sobre implantes Ortopédicos; Componentes cerámicos* (Junio). *Usos de Sustitutos Óseos* (julio), del VII Curso de Capacitación-III de Recertificación en Calidad de Prótesis e Implantes Ortopédicos y Traumatológicos; Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

- Curso de Posgrado en Biomateriales:** para la Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de San Marcos (Lima, Perú):
Ciencia de los Biomateriales, Polímeros; Hidrogeles; Cerámicos y vidrios; Materiales biogénicos; Biocomposites; Técnicas de Caracterización de Materiales en volumen y superficie, Guías de Calidad para la Producción de Dispositivos Médicos-Implantes; (Diciembre).
- 2018 **Curso de Posgrado: Biomateriales para Dispositivos Médicos,** Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires:
Biomaterial; Biocompatibilidad- Normas ISO- Ensayos biológicos -citotoxicidad; Procesos Biomédicos; Materiales de uso dispositivos médicos y farmacológicos. Nuevos desarrollos. Normas ISO de dispositivos, Propiedades volumétricas; Propiedades superficiales; Polímeros no-absorbibles; Polímeros absorbibles o biodegradables Elastómeros; Hidrogeles sintéticos y naturales; Cerámicos; Vitro-cerámicos; Aleaciones médicas; Técnicas de prototipado rápido en medicina; Buenas prácticas de manufactura; Diseño de dispositivos (Agosto- Diciembre).
- 2022 **Curso de Posgrado Diseño de Productos Médicos en la Especialización en Gestión del Diseño y producción de Producto Médico,** de la Universidad Nacional de Entre Ríos (julio).
Curso de Posgrado Ingeniería de Rehabilitación y Regeneración Ósea en la Especialización en Gestión del Diseño y producción de Producto Médico, de la Universidad Nacional de Entre Ríos (agosto).
Curso de Grado, Biomateriales en Medicina Regenerativa para la Facultad de Medicina de la Universidad Interamericana Abierta (agosto)
Curso de Grado, Investigación Bibliográfica para la Facultad de Medicina de la Universidad Interamericana Abierta (agosto).
- 2023 **Jornada de Medicina Regenerativa Biomateriales: Aplicaciones en la Medicina Regenerativa CEMIC Hospital Universitario,** sede Saavedra (junio).
Jornada de Medicina Escalar: Introducción a la Energía Escalar, La interacción de las Ondas Múltiples y Campos Escalares con Sistemas Biológicos, Villa las Rosas, prov. Córdoba (septiembre).
Jornadas Informativas de los Efectos sobre la salud de los Campos Electromagnéticos: en Rafaela prov. Santa Fe (agosto).
Carlos Paz, Villa las Rosas y La Paz, prov. Córdoba, San Luis, prov. San Luis (septiembre).
La cumbre y Córdoba, prov. Córdoba (octubre).

PUBLICACIONES

- A. Ozols, H.G. Sirkin. *Desarrollo de un Equipo de Atomización para la Producción de Polvos Metálicos*, Anales de la Asociación Física Argentina Vol.6 (1995) 434-437. ISSN: 0327-358X. <http://anales.fisica.org.ar/journal/index.php/analesafa/article/view/1217>
- A. Ozols, R. Bonetto, H.G. Sirkin. *Microestructura de Aleaciones Base Co-Cr Obtenidas por Atomización Centrifuga por Descarga de Plasma*. SAM95, Revista de la Sociedad Argentina de Metales (1995) 33-36. ISSN: 0325-0202. <http://binpar.caicyt.gov.ar/index.php/binpar/349>
- A. Ozols, E. Vicente, H.R. Sirkin. *Atomization of a Cobalt-based Alloy by Plasma Rotating Electrode Process.*, European Conference on Advanced P M Materials EURO PM95, Birmingham (Reino Unido), (1995) 478-483. ISBN:1-899072-02-0. <http://www.helmholtz-berlin.de/media/media/spezial/people/banhart/html/conf.html>
- A. Ozols, E.G. Sancho, D.H.Kurlat. *Thermoelectric Power of the Liquid (Pb -Sn)_{1-x}Te_x Alloy*, Physics and Chemistry of Liquids, vol. 31 (4) (1996) 201-207. ISBN: 0031-9104. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00319109608031655#.VQMxO45wuWw>
- A. Ozols, R. Bonetto, H.G. Sirkin. *Microstructure of Co-Cr Base Alloys obtained by Plasma Centrifugal Atomization*. Revista del Centro de Información Tecnológica, Vol 7 (6) (1996) 79-82. ISSN: 0716-8756.
- A. Ozols, E.E. Vicente, R. Bonetto, H.R. Sirkin. *Mechanism of segregation in Cobalt based alloy powders produced by the plasma rotating electrode process*. EURO PM97, European Conference on Advanced PM Materials, Munich (Alemania) 15-17 octubre, Vol.1 (1997) 431-436. ISBN: 1-89907-206-3. <http://opac.tib.uni-hannover.de/DB=1/LNG=EN/CLK?IKT=12&TRM=269009426>

- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente, H. Sirkin. *Atomización por Plasma de Nitrógeno de Aleaciones de Fe-Mn-Al-Si-C*, Actas de las Jornadas SAM 97 y Primer Taller Nacional sobre Materiales Refractarios, Sociedad Argentina de Materiales, Tandil (Bs.As.) 14 al 16 de Mayo (1997). 1-4 Trabajo completo
- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente H. Sirkin. *Análisis de Texturas de Soldificación en Partículas Obtenidas por Atomización*. Actas de las Jornadas SAM 97 y Primer Taller Nacional sobre Materiales Refractarios, Sociedad Argentina de Materiales, Tandil (Bs.As.) 14 al 16 de Mayo (1997). 1-4 Trabajo completo.
- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente H. Sirkin. *Efecto del Centrifugado en Aleaciones Atomizadas*, Actas de las Jornadas SAM 97 y Primer Taller Nacional sobre Materiales Refractarios, Sociedad Argentina de Materiales, Tandil (Bs.As.) 14 al 16 de Mayo (1997). 1-4 Trabajo completo.
- P. Perez, D. Rodriguez, A. Ozols, H. Sirkin, F. Audebert. *Elevated Temperature Strength of melt-Spun Al₉₀Fe₅Mn₅ Alloy*, Proceedings de Journées Franco-Espagnoles des Nouveaux Matériaux, Grenoble (Francia) Ed. R. Yavari & J. Uriarte (1997) 138-142.
- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente, H. Sirkin. *Production of Femanal Powders by Plasma Rotating Electrode Process*, Proceedings of the 1998 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition, Granada (España) 18-22 octubre, (1998). 145-150. ISBN: 1-89907-209-8. <http://publica.fraunhofer.de/documents/PX-9603.html>
- R. Boneto, A. Ozols, J. Ladaga, E. Sancho. *Quantitative Evaluation of Solidification Microstructures in Centrifugally Atomized Powders*, Proceedings of the 1998 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition, Granada (España) 18-22 octubre (1998) 202-207. ISBN: 1-89907-209-8. <http://publica.fraunhofer.de/documents/PX-9603.html>
- A. Ozols, E. Sancho. *Solidification Rates in Centrifugal Atomization*. Proceedings of the 1998 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition, Granada (España) 18-22 octubre, (1998) 179-184. ISBN: 1-89907-209-8. <http://publica.fraunhofer.de/documents/PX-9603.html>
- A. Ozols, H.R. Sirkin, E.E. Vicente. *Segregation in Stellite Powders Produced by Plasma Rotaiting Electrode Process*, Materials Science and Eng., A262 (1999) 64-69. ISSN 0921-5093.
- B. R. Benware, A. Ozols, J. J. Rocca, I. A. Artioukov, V. V. Kondratenko, A. V. Vinogradov, *Focusing of a tabletop soft-x-ray laser beam and laser ablation*, Optics Letters Vol.24 (23) (1999) 1714-1716 ISSN 0146-9592.
- A. Ozols, M. Barreiro, E. Forlerer, F. Fuentes, H. R. Sirkin. *Spray Térmico y Nitruado Iónico ee Aleaciones Cobalto Cromo para Implantes Quirúrgicos*, Actas de las Jornadas de la Sociedad Argentina de Materiales SAM2000 y Coloquio Latino Americano de Fractura y Fatiga, 16-18 de agosto Neuquen (2000) 199-206.
- A. Ozols, F. Fuentes, P.D. Bilmes, C.L. Llorente, H. Sirkin. *Producción de Polvos Ferromagnéticos base Fe-Co y Ni-Fe por Atomización con Plasma de Nitrógeno*, Actas de las Jornadas de la Sociedad Argentina de Materiales SAM2000 y Coloquio Latino Americano de Fractura y Fatiga, 16-18 de agosto Neuquen (2000) 207-214.
- J. J. Rocca, M. Fratti, B. R. Benware, M. Seminario, J. Filevich, M. C. Marconi, K. Kanizay, A. Ozols, I. A. Artioukov A. V. Vinogradov, Yu. A. Uspenskii. *Capillary discharge tabletop soft X-ray lasers reach new wavelengths and applications*, C. R. Acad. Sci. París. T.1. Serie IV, Vol. 11 (2000) 1065-1081.
- I. A. Artioukov, B. R. Benware, A. V. Vinogradov, Yu S. Kkas'yanov, N. V. Kondratenko, C. D. Macchietto, A. Ozols, J. J. Rocca, J. L. A. Chilla. *Focusing the beam of a compact, repetitive pulsed x-ray laser to study the interaction of radiation with metallic targets and x-ray reflectometry*, Quantum Electronics Vol. 30 (4), (2000) 328-332. ISSN: 0018-9197.
- A. Ozols, E. Forlerer, M. Barreiro, H. R. Sirkin. *Recubrimientos Porosos de Aleación de Co-Cr para Reemplazos Articulares Producidos por Spray Térmico*, Actas de las Jornadas SAM-CONAMET-AAS 2001, Septiembre, Misiones, (2001) 1231-1238. CD con ISBN: 987-21933-2-0. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/posadas/index.html>
- J. J. Rocca, M. Seminario, M. Fratti, B. R. Benware, H. L. Mancini, J. Filevich, M. C. Marconi, K. Knizay, A. Ozols, I. A. Artioukov, A. V. Vinogradov, Yu. A. Uspenskii, F.G. Tomasei, V.N. Shyaptsev. *Applications of high repetition rate tapletop soft X-ray lasers become a reality in several fields*, J. Phys. IV France, Vol. 11 (2001) 459-468. http://jp4.journaldephysique.org/index.php?option=com_toc&url=/articles/jp4/abs/2001/02/contents/contents.html
- A. Ozols, M. Abeledo, D. Iñaki García, H. Sirkin. *Production of Ni-Fe-Mo Powder Alloys Electrically Insulated*, Actas del Congreso de CONAMET-SAM SIMPOSIO MATERIA 2002, 12-15 noviembre, Santiago (Chile) (2002) 603-606. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/chile/INDEX01.HTM>

- A. Ozols, M. R. Pagnola, M. H. Sirkin. *Comportamiento Magnético de Composites de Permalloy y 80-PEEK*, Actas del Congreso de CONAMET/SAM-SIMPOSIO MATERIA 2003, 17 al 21 de noviembre, San Carlos de Bariloche (prov. Río Negro) (2003) 155-158. ISBN: 987-20975-0-X. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/bariloche/Trabajos/A03/0305.PDF>
- A. Ozols, M. R. Pagnola, G. Thern, A. Marajofsky M. H. Sirkin. *Producción de Componentes de Permalloy sin Compactación*, Actas del Congreso CONAMET-SAM SIMPOSIO MATERIA 2004, 3-5 noviembre, La Serena (Chile) (2004) 807-810. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/laserena/156.pdf>
- A. Ozols, G. Thern, S. Rozenberg, M. Barreiro, A. Marajofsky. *Moldeo de Acero AISI 316 por Colada Gel*. Congreso de CONAMET-SAM SIMPOSIO MATERIA 2004, 3-5 noviembre, La Serena (Chile) (2004) 581-584. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/laserena/112.pdf>
- M. R. Pagnola, A. Ozols, M. H. Sirkin. *Manufactura Pulmetalurgica de Componentes Ferromagneticos sin Compactacion*, Actas de las Jornadas SAM/CONAMET 2005 – MEMAT 2005, Mar del Plata, Octubre, trabajo 40, (2005) 240-246. ISBN: 987-22443-0-8. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/jornadas/jornadas.htm>
- A. Ozols, G. Thern, S. Rozenberg, A. Marajofsky; *Moldeo de Substitutos Oseos por Gelcasting*, Actas de las Jornadas SAM/CONAMET 2005 – MEMAT 2005, Mar del Plata, Octubre, trabajo 39, (2005) 233-239. ISBN: 987-22443-0-8. ISBN: 987-22443-0-8. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/jornadas/jornadas.htm>
- S. Rozenberg, A. Ozols, M. Barreiro, J. Faig, E. Sancho. *Caracterizacion del Acero AISI 316 Obtenido por Moldeado sin Presión*, Actas de las Jornadas SAM/CONAMET 2005 – MEMAT 2005, Mar del Plata, Octubre, trabajo 38 (2005). 226-232 ISBN: 987-22443-0-8. <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/jornadas/jornadas.htm>.
- A. Ozols., M. Pagnola, D. Iñaki García y H. Sirkin. *Electroless Coating of Permalloy Powder and DC-resistivity of Alloy Composites*, Vol 200 (24) 6821-6825, Surface Coating Technology (2006). ISSN 0257-8972
- A. Ozols, M. Barreiro, E. Forlerer and H. R. Sirkin. *Coating of Co-Cr-Mo alloy for surgical implants by centrifugal spray: a preliminary evaluation*. Vol 200 (20-21) Surface Coating Technology (2006). 5884-5888. ISSN 0257-8972.
- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro, D. Grana, G. Kokubu. *Tricalcium Phosphate-Natural Hydroxyapatite Bone Substitutes Moulding by Gelcasting and Their Biocompatibility*, Actas de Jornadas SAM/CONAMET 2008 – MEMAT 2008, Santiago de Chile (Chile) Octubre, **trabajo S2**, p. 1-7 (2008). CD Rom <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/CONAMET-SAM2008/pdfs/s2.pdf>
- A. Ozols, G. Kokubu, D. R. Grana, S. Rozenberg, M. Barreiro, *Powder Metallurgy Moulding of 316 L SS by Gelcasting and Its Biocompatibility*, Actas de Jornadas SAM/CONAMET 2008 – MEMAT 2008, Santiago de Chile (Chile) Octubre, **trabajo S3**, p.1-8 (2008) CD Rom <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/CONAMET-SAM2008/pdfs/s3.pdf>
- M. Pagnola, E. Ferrari, A. Ozols y H. Sirkin, *Feasibility of Liquid Phase Sintering of Magnetic Composites Based on Fe-P*, Actas de Jornadas SAM/CONAMET 2008 – MEMAT 2008, Santiago de Chile (Chile) Octubre, **trabajo S1**, p-1-5 (2008) CD Rom <http://www.materiales-sam.org.ar/sitio/biblioteca/CONAMET-SAM2008/pdfs/s1.pdf>
- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro, J. Faig, L. Garrido, M.P. Albano. *Influence of Composition on Properties and Microstructure of Ceramic Zirconia Calcium Phosphate Composites*, Actas de Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Editor J.O. García en CD-ROM, Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, vol III (2009) 2029-2034. ISBN: 978-987-1323-13-5. <http://redbiblio.unne.edu.ar/opac/cgi-bin/pgopac.cgi?VDOC=3.131356>
- A. Ozols, M. Pagnola, J. Faig, E. Ferrari, N. Tchaghayan, C. Cevallos, S. Rozenberg. *Production of Prosthetic Devices of AISI 316 L Steel by Gelcasting*, Actas de Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Editado por J.O. García, Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, vol III (2009) 2035-2040. ISBN: 978-987-1323-13-5. <http://redbiblio.unne.edu.ar/opac/cgi-bin/pgopac.cgi?VDOC=3.131356>
- A. Ozols, M.M. Barreiro, E. Ferrari, N. Tchaghayan, R. Gregorutti, J. Sarutti. *Investment Gelcasting of AISI 316L Steel for Prosthetic Moulding*, Actas de Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Editado por J.O. García, Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, vol III (2009) 2041-2046 ISBN: 978-987-1323-13-5. <http://redbiblio.unne.edu.ar/opac/cgi-bin/pgopac.cgi?VDOC=3.131356>
- M. Pagnola, U. Gilabert, E. Ferrari, A. Ozols, H. Sirkin. *Preliminary Evaluation: Magnetic Composites Based on Fe-P Liquid Phase Sintering*, Actas de Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Editado por J.O. García, Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, vol III (2009) 1647-1652. ISBN: 978-987-1323-13-5. <http://redbiblio.unne.edu.ar/opac/cgi-bin/pgopac.cgi?VDOC=3.131356>

- A. Ozols, M.M. Barreiro, S. Rozenberg, N. Tchaghayan, R. Gregorutti, J. Sarutti, *Gelcasting prototyping of metal porous prostheses: preliminary tests*, BIOCELL 2009, 33 (3): A290 (2009). ISSN 0327-9545.
- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro, J. Faig, L. Garrido, M.P. Albano, *Gelcasting of Hydroxyapatite-Zirconia Scaffolds*, BIOCELL 2009, 33 (3): A291 (2009). ISSN 0327-9545.
- M. M. Barreiro, L. Garrido, P. Albano, S. Rozenberg, J. Faig, A. Ozols, *Propiedades de composites de zirconia-hidroxiapatita: Estudio preliminar*, Libro de Resúmenes de la XLI Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, septiembre, San Luis, 45 CR6006 (2009).
- M. R. Pagnola, F. D. Saccone, A. Ozols, H. M. Sirkin, *Improvement of second order approximation of hysteresis loops of magnetic material*, Compel-The International Journal For Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering, vol. 28 (6) 1579-1589 (2009). ISSN 0332-1649.
- M. R. Pagnola, E. Ferrari, A. Ozols, H. Sirkin. *Estudio Preliminar: Sinterizado en Fase Líquida de Composites Magnéticos Blandos en Base FeP*. Revista de la Sociedad Argentina de Materiales, Buenos Aires: vol.6 n°3, 30 - 38 (2009) ISSN 1668-4788.
- M E Berli, B Weiss, J F Insfrán, A Ozols, S M Rozenberg, J Di Paolo. *Análisis de Tensiones de un Espaciador de Cadera con Alma de Titanio*. Mecánica Computacional, Vol XXIX, (2010) 6415-6431 ISSN 1666-6070.
- A. Ozols, R. Gregorutti, J. Faig, C. A. Fernandez. *Osteoplasty Composite Bone Cement*, Proceedings de XVIII Congreso Argentino de Bioingeniería, 2^{do} Taller de órganos Artificiales, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos, 20- 30 de septiembre, Mar del Plata, trabajo O31 (2011), 124-128 ISBN: 978-987-27301-0-9. <http://www.sabi2011.fi.mdp.edu.ar/proceedings/OBI/index.htm>
- L. Garrido, A. Ozols, J. Faig, V. Fernandez, M.P. Albano, R. Gregorutti. *Gelcasting Processing of zirconia-calcium phosphate bone scaffolds*, Proceedings de XVIII Congreso Argentino de Bioingeniería, 2^{do} Taller de órganos Artificiales, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos, 20- 30 de septiembre, Mar del Plata, trabajo O46 (2011) 184-188. ISBN: 978-987-27301-0-9. <http://www.sabi2011.fi.mdp.edu.ar/proceedings/OBI/index.htm>
- M. Berli, B. Weiss, D. Campana, A. Ozols, S. Rozenberg, J. Di Paolo. *Análisis numérico de tensiones para el diseño de un nuevo espaciador de cadera de polimetil-metacrilato-hidroxiapatita*, Proceedings de XVIII Congreso Argentino de Bioingeniería, 20- 30 de septiembre, Mar del Plata, trabajo O12 (2011) 62-67. ISBN: 978-987-27301-0-9. <http://www.sabi2011.fi.mdp.edu.ar/proceedings/OBI/index.htm>
- A. Ozols, L. Berzina-Cimdina, J. Locs, A. Stagers. *Hydroxyapatite as implant material in medicine, synthesis and applications in Latvia an Argentina*, PLZK, Apvionatais Pasaules Latviešu Zinatnieku III Kongress, 24-27 octubre, Riga (Letonia) (2011) 123 ISBN 978-9934-10-227-1.
- A. Ozols, L. Garrido, D. Vempere, Liga Cimdina-Berzina. *Gelcasting Processing of Natural Hydroxyapatite – Zirconia Bone Scaffolds*, Proceedings of 24th European Conference on Biomaterials, The Annual Conference of the European Society for Biomaterials, 4-8 Septiembre, Dublin (Irlanda) 2011 (2012) 796. ISBN: 978-88-7587-630-2. <http://www.medimond.com/proceedings/moreinfo/20110904.htm>
- A. Ozols, J. Faig, R. Gregorutti, A. Skagers, L. Cimdina-Berzina. *Natural PMMA-Hydroxyapatite Composite Bone Cement*, Proceedings of 24th European Conference on Biomaterials, The Annual Conference of the European Society for Biomaterials, 4-8 Septiembre, Dublin (Irlanda) 2011 (2012) 797. <http://www.medimond.com/proceedings/moreinfo/20110904.htm>
- C. A. Martinez y A. Ozols. *Biomateriales utilizados en cirugía ortopédica como sustitutos del tejido óseo*, Revista de la Asociación Argentina de Cirugía de Ortopedia y Traumatología, Vol 77 (2) (2012) 140-146, ISSN 1515-1786.
- M. Bernstein, C. A. Martinez y A. Ozols, *Aplicación de la ingeniería de tejidos y nuevas tecnología a los implantes faciales*, Revista Argentina de Cirugía Plástica, vol. XVIII (3) (2012) 98-103. ISSN 0327-6945.
- J. F. Burgo, D. Mengelle, J. A. Aliaga Sáenz, A. Ozols, C. Fernández, E. Álvarez Salinas, C. M. Autorino. *Damping effect of cement on squeaking in ceramic-on-ceramic hybrid total hip arthroplasty*, Clinical and Orthopaedics and Related Research, artículo aceptado para la publicación (2013) ISSN: 0009-921X.
- C. A. Martinez y A. Ozols, D. Olmedo, *Modificación superficial de matrices para ingeniería de tejido óseo con Zinc. Un estudio preliminar*, Revista de la Asociación Argentina de Cirugía de Ortopedia y Traumatología, Año 78 (2013) 138-143 ISSN: 1515-1786.
- C. Martinez, G. La Gattina, L. Garrido, U. Gilabert, A. Ozols, *Producción de Microesferas de Hidroxiapatita por Rociado Térmico*, Memorias del 13° Congreso Internacional en Ciencias y Tecnología de Metalurgia y de Materiales 2013, SAM/CONAMET 2013, 20-23 Agosto, Puerto Iguazú (Misiones). Trabajo T11C-16C (2013) 1-6. ISBN: 978-950-579-276-4. [https://drive.google.com/folderview?id=0Bwg2HE6z6CGTzE1eE5LSVotSms#list](https://drive.google.com/folderview?id=0Bwg2HE6z6CGVWdaYVNmZ1NQbzg&usp=sharing&tid=0Bwg2HE6z6CGTzE1eE5LSVotSms#list)

- C. Martinez, G. Krieke, J. Ločs, L. Bērziņa-Cimdiņa, L. Garrido, U. Gilabert, A. Ozols, *Substitutos Óseos de Hidroxiapatita Natural-Dióxido de Ti*, Memorias del 13° Congreso Internacional en Ciencias y Tecnología de Metalurgia y de Materiales 2013, SAM/CONAMET 2013, 20-23 Agosto, Puerto Iguazú (Misiones), T11C-14C (2013) 1-8, ISBN: 978-950-579-276-4. <https://drive.google.com/folderview?id=0Bwg2H-E6z6CGVWdaYVNmZ1NQbzg&usp=sharing&tid=0Bwg2H-E6z6CGTzE1eE5LSVotSms#list>
- C. Martinez, G. Krieke, Janis Ločs, U. Gilabert, L. Garrido, A. Ozols. *Biocerámicos de dióxido de Ti- Hidroxiapatita Natural*, XI Congreso Internacional de Cerámica, Vidrio y Refractarios, ATACER 2013, 16-13 Octubre, Olavarría (Prov. Buenos Aires) 161-166, ISBN: 978-950-658-354-7. <http://www.isbnargentina.org.ar/portal/detallesLibro.aspx?codigo=397796>
- C. Martinez, G. La Gattina, U. Gilabert, L. Garrido, A. Ozols, *Microesferas Biocerámicas por Rociado Térmico*, XI Congreso Internacional de Cerámica, Vidrio y Refractarios, ATACER 2013, 16-13 Octubre, Olavarría (Prov. Buenos Aires) 155-160, ISBN: 978-950-658-354-7. <http://www.isbnargentina.org.ar/portal/detallesLibro.aspx?codigo=397796>
- C. Martínez, M. Prado, C. Fernández, D. Olmedo, A. Ozols, *Síntesis, Caracterización y respuesta biológica de un nuvo biocomposite en base a biocerámico-biovidrio-gelatina de Wharton*. Congreso Internacional de metalurgia y Materiales, SAM –CONAMET IBEROMAT 2014, Santa Fé, 21-24 Octubre (2014) Trabajo 4858, p. 1-5, ISBN: 978-987-692-043-8. <https://drive.google.com/file/d/0BxKsTfy4jJAJYVpGTmZfLTJuaEk/view>
- C. Martínez, U. Gilabert, L. Garrido, M. Rosenbusch, A. Ozols. *Sustitutos óseos funcionalizados con ZnO*. Congreso Internacional de metalurgia y Materiales, SAM –CONAMET IBEROMAT 2014, Santa Fé, 21-24 Octubre (2014) Trabajo 4171, p. 1-4, ISBN: 978-987-692-043-8. <https://drive.google.com/file/d/0BxKsTfy4jJAJYVpGTmZfLTJuaEk/view>
- R. W. Gregorutti, C. I. Elsner, L. Garrido, A. Ozols. *Corrosión en prótesis porosas de AISI 316L obtenidas por Gelcasting*, Congreso Internacional de metalurgia y Materiales, SAM –CONAMET IBEROMAT 2014, Santa Fé, 21-24 Octubre (2014). Trabajo 4266, p.1-4, ISBN 978-987-692-043-8. <https://drive.google.com/file/d/0BxKsTfy4jJAJYVpGTmZfLTJuaEk/view>
- C. Martinez, G. La Gattina, L. Garrido, U. Gilabert, A. Ozols, *Production of Hydroxyapatite Microspheres by Plasma Spray*, Procedia Materials Science Journal, Vol. 8 (2015) p. 319-323. ISSN: 2211-8128.
- C. Martinez, G. Krieke, J. Ločs, L. Bērziņa-Cimdiņa, L. Garrido, U. Gilabert, A. Ozols, *Natural Hydroxyapatite-Titan Dioxide Bone Substitutes*, Procedia Materials Science Journal, Vol. 8 (2015) p. 324-331. ISSN: 2211-8128.
- C. Martínez, U. Gilaber, L. Garrido, M. Rosenbusch, A. Ozols. Functionalization of hydroxyapatite scaffolds with ZnO., *Procedia Material Science*, Vol. 9 (2015) p. 484-490 ISSN: 2211-8128.
- R. W. Gregorutti, C. I. Elsner, L. Garrido, A. Ozols, *Corrosion in 316L porous prostheses obtained by gelcasting.*, *Procedia Material Science* Vol. 9 (2015) p. 279-284 ISSN: 2211-8128.
- C.A. Fernández, C.A. Martínez, M.O. Prado, D. Olmedo, A. Ozols. *Bone Regeneration with Wharton's Jelly-Bioceramic-Bioglass Composite*, *Procedia Material Science*, Vol. 9 (2015) p. 205-212. ISSN: 2211-8128.
- J. F. Burgo, D. Mengelle, J. A. Aliaga Sáenz, A. Ozols, C. Fernández, E. Álvarez Salinas, C. M. Autorino. *Damping effect of cement on squeaking in ceramic-on-ceramic hybrid total hip arthroplasty*, *Bone & Joint Research*, Vol. 5 (11) (2016). 531-537 ISSN: 2046-3758. DOI: 10.1302/2046-3758.511.BJR-2016-0058.R1
- C. A. Martinez, C. Fernández, M. O. Prado, A. Ozols, D. Olmedo. *Synthesis and characterization of novel scaffold for bone tissue engineering based on Whartons's jelly. Journal of Biomedical Material Research, Part A*. JBMR-A-16-0462 Vol 105A (4) (2017) 1034–1045. ISSN: 1552-4965. DOI: 10.1002/jbm.a.35976.
- A. Ozols, I. ten Hoeve, A. Saralegui, M. Cachile, M. N. Piol, S. P. Boeykens. *Improving Water Absorption in Hydroxyapatite from Bovine Bones*, enviado para su publicación a *Journal of Environmental Management*, ISSN: 0301-4797 (2020).
- A. Ozols, J. A. Gómez Krawiecky, A. Saralegui, S. P. Boeykens, M. N. Piol. *Livestock Industry Waste Recycling for Therapeutic Grafts: Zn²⁺ and Ag⁺ Adsorption as Antibiotic Agents*, enviado para su publicación a *Journal of Environmental Management*, ISSN: 0301-4797.
- A. Ozols, I. ten Hoeve; A. Saralegui; M. Cachile; M.N. Piol; S.P. Boeykens. *Producción Sustentable de Rellenos Óseos de Alta Adsorción de Soluciones Acuosas Terapéuticas*, *Actas del 5º Congreso de ingeniería, CADI*, 28-30 octubre 2021, p. 446 Argentina ISBN 978-987-88-1872-6. <https://www.researchgate.net/publication/355339220> Actas Congreso Argentino y Latinoamericano de Ingeniería 2021 CADI CLADI CAEDI 2021

- A. Ozols J. A. Gómez Krawiecky, A. Saralegui, M. N. Piol, S. P. Boeykens. *Producción de Sustitutos Óseos con Agentes Antisépticos Iónicos de Zn^{2+} y Ag^+* , Actas del 5^{to} Congreso de ingeniería, CADI, 28-30 octubre 2021, Argentina ISBN 978-987-88-1872-6.
<https://www.researchgate.net/publication/355339220> Actas Congreso Argentino y Latinoamericano de Ingeniería 2021 CADI CLADI CAEDI 2021
- A. Ozols, M. Casella. *Implantes biodegradables para cirugía en base a Acido Poli láctico e Hidroxiapatita*, Actas del 5^{to} Congreso de ingeniería, CADI, 28-30 octubre 2021, Argentina, ISBN 978-987-88-1872-6,
<https://www.researchgate.net/publication/355339220> Actas Congreso Argentino y Latinoamericano de Ingeniería 2021 CADI CLADI CAEDI 2021
- D. Obernauer, A. Ozols, S. P. Boeykens, M. N. Piol, D. L. Vullo. *Antimicrobial and antibiofilm properties of Ag-Zn-hydroxyapatite as potential bone substitute*, XXIV Argentina Biomedical Engineering Congress, en prensa en revista de Springer (2023). <https://sabi2023.ar/>
- A. Ozols, Ingrid ten Hoeve A. B. Saralegui, M. Cachile, M. N. Piol, S. P. Boeykens, *Functionalized hydroxyapatite for delivering water soluble antibiotics in bone treatment infections*, XXIV Argentina Biomedical Engineering Congress, en prensa en revista de Springer (2023). <https://sabi2023.ar/>
- A. Ozols, J. A. Gómez Krawiecky, A. Saralegui, M. N. Piol, S. P. Boeykens. *Zn^{2+} and Ag^+ ions functionalized bioceramics for bone infections treatment*, XXIV Argentina Biomedical Engineering Congress, en prensa en revista de Springer (2023). <https://sabi2023.ar/>

PRESENTACIONES A CONGRESOS NACIONALES

- A. Ozols y D. Kurlat, *Semiconductores Líquidos*. Asociación Física Argentina, AFA88, Mar del Plata, octubre de 1988.
- A. Ozols, D. Kurlat y S. Anabitarte *Coefficiente de Seebeck Aleaciones $(Pb_{0.8} Sn_{0.2})_x Te_{1-x}$* , Asociación Física Argentina, AFA89, San Luis, octubre de 1989.
- A. Ozols y H. Sirkin, *Producción de Polvos Metálicos por Atomización y Enfriado Rápido*, Asociación Física Argentina, AFA92, Buenos Aires, octubre de 1992.
- A. Ozols *Física en la República de Letonia*, Asociación Física Argentina, AFA92, Buenos Aires, octubre de 1992.
- A. Ozols. *El estado de desarrollo del Equipo de Atomización de Metales*. Taller de Materiales Avanzados, Buenos Aires, marzo de 1993.
- A. Ozols y H. R. Sirkin. *Tecnologías de Solidificación Rápida en la Producción de Polvos Metálicos*. Asociación Físico Química Argentina, Mar del Plata, mayo de 1993.
- A. Ozols. *Producción de Polvos Metálicos por Enfriamiento Rápido*. Taller de Materiales Avanzados Buenos Aires, marzo de 1994.
- E. Sancho, A. Ozols y J. La Daga. *Fragmentación de films líquido en rotación*. Asociación Física Argentina, AFA94, Córdoba, octubre de 1994.
- A. Ozols y H. R. Sirkin *Atomización de aleaciones por el método de electrodo rotante bajo plasma*. Asociación Física Argentina, AFA94, Córdoba, octubre de 1994.
- A. Ozols y C. Sánchez. *Análisis de la Estructura de Partículas de Partículas Atomizadas*. Asociación Física Argentina, AFA94, Córdoba, octubre de 1994.
- A. Ozols, R. D. Bonetto y H.G. Sirkin. *Microestructura de Aleaciones Base Co-Cr Obtenidas por Atomización Centrífuga por Descarga de Plasma*. Sociedad Argentina de los Metales, SAM95, Córdoba (1995).
- A. Ozols, E.G.Sancho y D.H.Kurlat. *Poder Termoeléctrico de la Aleación Líquida $(Pb-Sn)_{1-x} Te_x$* . Asociación Física Argentina, AFA95, Bariloche, octubre (1995).
- A. Ozols R. D. Bonetto y H.R. Sirkin. *Atomización Centrífuga de Super Aleaciones Base Co-Cr-W-C con Plasma de Nitrógeno y Argón*, AFA95, Bariloche, octubre (1995).
- K. H. Kyung, E. G. Sancho, A.Ozols y Acosta E. *Métodos para Minimización Multivariada con Descripciones Dinámicas*. AFA95 Bariloche, octubre (1995).
- A. Ozols, H. R. Sirkin, E. E. Vicente, *Segregación en polvos de una aleación de cobalto producidos por atomización centrífuga*, AFA96 Tandil, septiembre (1996).

- R. Bonetto R., A. Ozols, J.L. Ladaga, E.G. Sancho, K. H. Kyung, *Análisis del crecimiento dendrítico en partículas metálicas atomizadas*, AFA96 Tandil, septiembre (1996).
- A. Ozols, E.G. Sancho, K. H. Kyung, *Optimización del modelo de estructura electrónica en aleaciones líquidas Tl_xTe_{1-x} a partir de propiedades de transporte*, AFA96 Tandil, septiembre (1996).
- A. Ozols, E.G. Sancho, *Solidificación Rápida de Gotas de Aleaciones Atomizadas*, AFA96 Tandil, septiembre (1996).
- A. Ozols, H.G. Sirkin, M. Sánchez, R. Bonetto y E.E. Vicente. *Efecto del Centrifugado en Aleaciones Atomizadas*, Sociedad Argentina de los Metales, SAM97 (Tandil) 33-36 (1997).
- R. Bonetto, A. Ozols, J. Ladaga, E. Sancho. *Análisis de Texturas de Solidificación en Partículas Obtenidas por Atomización*, Sociedad Argentina de Materiales, SAM97 (Tandil) 37-40 (1997).
- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente y H. Sirkin. *Atomización por plasma de nitrógeno de aleaciones Fe-Mn-Al-Si-C*. Sociedad Argentina de Materiales, SAM97 (Tandil) 45-48 (1997).
- A. Ozols y E.G. Sancho. *Evolución Entálpica en la Solidificación Rápida de Gotas de Stellite 6*. Sociedad Argentina de Materiales, SAM97 (Tandil) 41-44 (1997).
- R., Bonetto, A.E. Blangino, A. Ozols, J.L. Ladaga, E.G. Sancho. *Filtrado de imágenes microscopía electrónica de barrido*, AFA97 San Luis, septiembre (1997).
- A. Ozols y E.G. Sancho. *Crecimiento de granos en gotas metálicas*, AFA97 San Luis, septiembre (1997).
- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente y R. Bonetto. *Estructura de solidificación del sistema Al-Fe-Lantánido*, AFA97 San Luis, septiembre (1997).
- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente, M. Sánchez, y H. Sirkin. *Polvo de aleaciones Fe-Mn-Al-Si-C obtenidas por fusión por plasma de nitrógeno*, AFA97 San Luis, septiembre (1997).
- A. Ozols, M. Barreiro, E. Forlerer, F. Fuentes y H. R. Sirkin. *Spray térmico y nitrurado iónico de aleaciones cobalto cromo para implantes quirúrgicos*, trabajo a publicarse en las Jornadas de la Sociedad Argentina de Materiales, agosto (2000).
- A. Ozols, M. Abeledo, H. Sirkin. *Composites Magnéticos Blandos de Aleaciones Ni-Fe*, poster presentado en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2001 Rosario, septiembre (2001).
- A. Ozols, E. Forlerer, M. Barreiro y H. R. Sirkin. *Recubrimientos Porosos de Co-Cr-Mo para Implantes*, poster presentado en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2001 Rosario, septiembre (2001).
- A. Ozols, D. Iñaki García, H. Sirkin. *Revestimiento Aislante de Partículas de Permalloy*, poster presentado en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2002 Córdoba, septiembre (2002).
- A. Ozols *Aleaciones en Dispositivos Ortopédicos*, mesa redonda del V Congreso del Capítulo de Reconstrucción y Elongación Ósea, I Congreso de la Sociedad de Osteosíntesis e Injertos Óseos, SOBI, II Curso de Planificación de Corrección de Deformidades de los Miembros ASAMI, 26 de julio, Hotel Plaza Real, Rosario, Prov. Santa Fe (2002).
- A. Ozols, Mesa redonda en 40^{mo} Congreso Argentino y 1^{er} Congreso Franco-Argentino de Ortopedia y Traumatología, 4-7 de diciembre, Hotel Sheraton, Buenos Aires (2003).
- A. Ozols, J. Faig, E. Sancho, S. Rozenberg, M. Barreiro, *Moldeo por gelcasting de acero para aplicaciones ortopédicas*, poster presentado en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2004 Bahía Blanca, septiembre (2004).
- A. Ozols, M. R. Pagnola, G. Thern, A. Marajofsky y M. H. Sirkin, *Producción de Componentes de Permalloy*, poster presentado en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2004, Bahía Blanca, septiembre (2004).
- A. Ozols, *Tecnologías Nuevas para la Producción de Biomateriales Metálicos*, presentación oral en la División de Materia Condensada durante la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2004, Bahía Blanca, septiembre (2004).
- A. Ozols, G. Thern, S. Rozenberg, y A. Marajofsky; *Reemplazos Óseos Porosos en Base a Hidroxiapatita Natural*, poster en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2005, La Plata, septiembre (2005).
- S. Rozenberg, A. Ozols, J. Faig, E. Sancho y M. Barreiro; *Microestructura de Acero Quirúrgico Procesado por Gel Casting*, poster en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2005, La Plata, septiembre (2005).
- M. R. Pagnola, A. Ozols y M. H. Sirkin; *Composites Magnéticos Blandos en Base Fe*, poster en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2005, La Plata, septiembre (2005).

- G. Kokubu, M. Barreiro, D. Grana, S. Rozenberg, J. Faig, A. Ozols. *Biocompatibilidad de acero AISI 316L en piezas fabricadas por gelcasting en ratas*. XXXIX Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, SAIO 2006, Octubre, San Miguel de Tucumán (2006).
- A. Ozols, G. Thern, S. Rozenberg, M. Barreiro y J. Faig. *Moldeo de substitutos oseos de hidroxiapatita-fosfato tricálcico* XXXIX Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, SAIO 2006, Octubre, San Miguel de Tucumán (2006).
- M. R. Pagnola, A. Ozols y M. H. Sirkin, *Comportamiento DC de Composites Magnéticos Blandos de Fe Poliestireno*, Reunión Anual de la Asociación Física Argentina, AFA 2006, Merlo, San Luis, septiembre (2006)
- A. Ozols, M. Pagnola, E. Ferrari, S. Rozenberg y M. Barreiro, *Microestructura de Acero 316 L procesado por Sinterizado en Fase Líquida*, Libro de resúmenes del 92^{do} Congreso de la Asociación Física Argentina, AFA 2007, Septiembre, Salta, B 250 (2007) 362.
- M. Pagnola, E. Ferrari, A. Ozols, H. Sirkin, *Sinterizado en Fase Líquida de Composites Magnéticos en base Fe-P*, Libro de resúmenes del 92^{do} Congreso de la Asociación Física Argentina, AFA 2007, Septiembre, Salta B 116 (2007) 283-284.
- D. Grana, G. Kokubu, A. Ozols, S. Rozenberg, J. Faig, M. Barreiro, *Biocompatibilidad y propiedades mecánicas de hidroxiapatita-fosfato tricálcico*. Presentación oral en la XL Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Agosto, Mar del Plata. (2007) http://iadr.confex.com/iadr/arg07/preliminaryprogram/abstract_114424.htm.
- A. Ozols, E. Ferrari, S. Rozenberg, M. Barreiro, *Espuma de Titanio por Hidruración-Deshidruración para Aplicaciones Médicas*, Reunión Anual de la Asociación Física Argentina, AFA2008, A128 p.88, Buenos Aires, septiembre (2008).
- A. Ozols, E. Ferrari, S. Rozenberg, M. Barreiro. *Composites Acero AISI 316L e Hidroxiapatita para Endoprótesis*, Reunión Anual de la Asociación Física Argentina, AFA2008, A127 p.87, Buenos Aires, septiembre (2008).
- A. Ozols, E. Ferrari, S. Rozenberg, M. Barreiro, T. Bernal, *Espumas de Acero AISI 316L para Endoprótesis*, Reunión Anual de la Asociación Física Argentina, AFA2008, A217 p.110, Buenos Aires, septiembre (2008).
- A. Ozols, J. Faig, *Revestimientos de Fosfatos de Calcio sobre endoprótesis de Acero AISI 316L*, Reunión Anual de la Asociación Física Argentina, AFA2008, A337, p. 147, Buenos Aires, septiembre (2008).
- M. Pagnola, E. Ferrari, A. Ozols y H. Sirkin, *Composites Magnéticos Blandos Polifásicos de Ferraleaciones por Sinterizado en Fase Líquida*, Libro de Resúmenes de la Reunión Anual de la Asociación Física Argentina, AFA2008, A302 p.136, Buenos Aires, septiembre (2008).
- A. Ozols, *Aleaciones Densas y Espumadas para Uso Biomédico*, Jornadas de Biomateriales LEMIT, La Plata, noviembre (2008).
- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro, J. Faig, N. Tchaghayan, D. R. Gran, G. A. Kokubu, E. Salmoral, V. Fernandez, T. Bernal, C. A. Alonso, *Prototipado de Biomateriales Cerámicos y Metálicos*, Primer Taller Intecin. 2009, Buenos Aires, agosto (2009).
- M. M. Barreiro, L. Garrido, P. Albano, S. Rozenberg, J. Faig, A. Ozols, *Propiedades de composites de zirconia-hidroxiapatita: Estudio preliminar*, Presentación oral en la XLI Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, septiembre, San Luis (2009).
- C. Fernández, C. Martínez, A. Ozols, A. Kaplan, J. Faig. *Síntesis de Andamios para Hueso de Colágeno-Biocerámicos*, XVIV Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, 27-29 de octubre, San Javier (Tucumán) (2011) presentación 14 <http://www.saio.org.ar/XLIV.pdf>
- C. Martínez, A. Ozols, J. Ločs, L. Cimdiņa-Bērziņa, D. Vampere. *Desarrollo de Biocerámicos de Fosfato de Calcio*. XVIV Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, 27-29 de octubre, San Javier (Tucumán) (2011) presentación 13 <http://www.saio.org.ar/XLIV.pdf>.
- A. Kaplan, C. Martínez, A. Ozols, L. Garrido, J. Faig, V. Fernández. *Dos Métodos de Síntesis de Andamios Óseos de Hidroxiapatita Natural-Zirconia*, XVIV Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, 27-29 de octubre San Javier (Tucumán) (2011) presentación 15 <http://www.saio.org.ar/XLIV.pdf>
- A. Ozols, R. Gregorutti, J. Faig, C. A. Fernandez. *Osteoplasty Composite Bone Cement*, XVIII Congreso Argentino de Bioingeniería, 2^{do} Taller de órganos Artificiales, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos, 20- 30 de septiembre, Mar del Plata, trabajo O31 (2011).

- L. Garrido, A. Ozols, J. Faig, V. Fernandez, M.P. Albano, R. Gregorutti. *Gelcasting Processing of zirconia-calcium phosphate bone scaffolds*, XVIII Congreso Argentino de Bioingeniería, 2^{do} Taller de órganos Artificiales, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos, 20- 30 de septiembre, Mar del Plata, trabajo O46 (2011).
- M. Berli, B. Weiss, D. Campana, A. Ozols, S. Rozenberg, J. Di Paolo. *Análisis numérico de tensiones para el diseño de un nuevo espaciador de cadera de polimetil-metacrilato-hidroxiapatita*, XVIII Congreso Argentino de Bioingeniería, 20- 30 de septiembre, Mar del Plata, trabajo O12 (2011).
- A. Ozols. *Producción y resultados clínicos de rellenos óseos sintéticos*, Simposio Actualización de Injertos óseos y banco de Huesos, 48° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, 27 de noviembre de 1 diciembre Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2011). http://www.congresoaaot.org.ar/programa_fnal_48_congreso_aaot.pdf.
- C. Martínez, C. Fernández, U. Gilabert, L. Garrido, M. Rosenbusch, A. Ozols. *Síntesis de Rellenos Óseos en Base a Colágeno y Biocerámicos Tenaces*. 4° Encuentro de Jóvenes Investigadores en Ciencia de Materiales, SAM. Mar del Plata, 8-10 de octubre, Archivo 3-57-T13 (2012) <http://www.intema.gob.ar/4tojim>.
- C. Martínez, U. Gilabert, M. Rosenbusch, L. Garrido, A. Ozols. *Modificación Superficial de Andamios de Hidroxiapatita con Zinc*. 4° Encuentro de Jóvenes Investigadores en Ciencia de Materiales, SAM. Mar del Plata, 8-10 de octubre, Archivo 3-55-T13 (2012) <http://www.intema.gob.ar/4tojim>.
- C. Martínez, C. Fernández, U. Gilabert, M. Rosenbusch, L. Garrido, A. Ozols. *Desarrollo de Rellenos Óseos en Base a Materiales Compuestos de Nácar-Colágeno*. 4° Encuentro de Jóvenes Investigadores en Ciencia de Materiales, SAM. Mar del Plata, 8-10 de octubre, Archivo 3-56-T13 (2012) <http://www.intema.gob.ar/4tojim>.
- C. Martínez, U. Gilabert, L. Garrido, M. Rosenbusch, A. Ozols. *Funcionalización Superficial de Material de Relleno Oseo*, XLV Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Los Cocos (Córdoba), 8-10 noviembre, resumen 16 (2012). ISBN 978-987-1930-01-2. <http://www.saio.org.ar/archivo.htm>.
- C. Martínez, U. Gilabert, L. Garrido, M. Rosenbusch, A. Ozols. *Síntesis de Sustitutos Oseo en Base a Nácar-Colágeno*, XLV Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Los Cocos (Córdoba), 8-10 noviembre, resumen 17 (2012). ISBN 978-987-1930-01-2. <http://www.saio.org.ar/archivo.htm>.
- C. Martínez, U. Gilabert, L. Garrido, M. Rosenbusch, A. Ozols. *Sustituto Oseo Tenaz Compuesto por β -Fosfato Tricálcico-Colágeno*, XLV Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Los Cocos (Córdoba), 8-10 noviembre, resumen 18 (2012). ISBN 978-987-1930-01-2. <http://www.saio.org.ar/archivo.htm>.
- C. Martínez, G. Krieke, Janis Ločs, U. Gilabert, L. Garrido, A. Ozols. *Biocerámicos de dióxido de Ti- Hidroxiapatita Natural*, XI Congreso Internacional de Cerámica, Vidrio y Refractarios, ATACER 2013, 16-13 Octubre, Olavarría (Prov. Buenos Aires), <http://www.atacer.org.ar/>
- C. Martínez, G. La Gattina, U. Gilabert, L. Garrido, A. Ozols, *Microesferas Biocerámicas por Rociado por Plasma*, XI Congreso Internacional de Cerámica, Vidrio y Refractarios, ATACER 2013, 16-13 Octubre, Olavarría (Prov. Buenos Aires). <http://www.atacer.org.ar/>
- C. Martínez, C. A. Fernández, M. O. Prado, D. O. Olmedo, A. Ozols, *Síntesis y caracterización de un nuevo composite bioactivo como potencial sustituto óseo*, XLVI Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Mar del Plata (Buenos Aires), 7-9 noviembre, resumen 18 (2013). ISBN 978-987-1930-01-2. <http://www.saio.org.ar/reunion.htm>
- C. Martínez, A. Putņinš, J. Ločs, A. Ozols. *Síntesis de Granos y Esferas Biocerámicas para Aplicaciones de Rellenos Maxilofaciales*, XLVII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Rosario (Santa Fé), 13-15 noviembre, resumen F12 (2014) ISBN 978-987-1930-01-2. <http://www.saio.org.ar/reunion.htm>
- C. A. Martínez, C. A. Fernández, A. Ozols, *Preparación de Membranas Reabsorbibles de Gelatina de Wharton*, XLV II Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Rosario (Santa Fé), 13-15 noviembre, resumen F13 (2014) ISBN 978-987-1930-01-2. <http://www.saio.org.ar/reunion.htm>
- C. A. Martínez, C. A. Fernández, M. O. Prado, D. Olmedo, A. Ozols, *Cronodinamia de la respuesta tisular a un nuevo biocomposite para ingeniería ósea*, XLVII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación Odontológica, Rosario (Santa Fé), 13-15 noviembre, resumen F11 (2014) ISBN 978-987-1930-01-2. <http://www.saio.org.ar/reunion.htm>
- A. Ozols, *Prototipado Rápido y Prótesis a Medida del Paciente*, Simposio 327: Prótesis y espaciadores a Medida. 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, 7 al 10 de diciembre de 2014 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

- A. Ozols, *Sustitutos óseos. Producción Nacional y Extranjera*, Simposio 327: Prótesis y espaciadores a Medida 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, 7 al 10 de diciembre de 2014 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).
- A. Ozols, *Causas de Fallas de Prótesis*, Curso de Instrucción Práctica 407, Calidad de los Implantes y Eventos Adversos, 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, 7 al 10 de diciembre de 2014 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).
- C. A. Martínez, A. Ozols, *Respuesta Biológica a Sustitutos Óseos*, Curso de Instrucción Práctica 407, Calidad de los Implantes y Eventos Adversos, 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, 7 al 10 de diciembre de 2014 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).
- A. Ozols. *Biocerámicos y Biocomposites para Regeneración Ósea*, Libro de Resúmenes de la Jornada Nacional de Investigación Cerámica, JONICER 2015, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 23- 24 de Abril (2015).
<http://www.atacer.org.ar/guia-jonicer.html>
- A Ozols, R.W Gregorutti, P. Seré, L. Antonucci, *Revestimientos de Ag Antisépticos sobre Implantes de Ti*, Jornada Interdisciplinaria de Aplicaciones de Fenómenos de Superficie, JIAFES, 27 de mayo 2019, Buenos Aires
<file:///D:/JIAFES%202019/Libro%20de%20Resumenes/Libro%20de%20Resúmenes.pdf>.
- A Ozols, C. A. Martínez, *Sustitutos óseos con antiséptico de Zn*, Jornada Interdisciplinaria de Aplicaciones de Fenómenos de Superficie, JIAFES, 27 de mayo 2019, Buenos Aires,
<file:///D:/JIAFES%202019/Libro%20de%20Resumenes/Libro%20de%20Resúmenes.pdf>.
- J. I. García, A. Beraldi, L. B., Melitón, L. Cerchietti, A. Ozols, J. Pellegrini, S. Boeykens, J. P. de Celis, *Estudio de la adsorción de As(V) en régimen batch y en continuo, empleando hidroxapatita bovina como material adsorbente*, Jornada Interdisciplinaria de Aplicaciones de Fenómenos de Superficie, JIAFES, 27 de mayo 2019, Buenos Aires, <http://fi.uba.ar/es/node/3308>
- I. ten Hoeve, N. Piol, S. Boeykens, A. B. Saralegui, A. Ozols, *Absorción de agua en Fosfatos de Calcio Empleados en Medicina Regenerativa*, IX Jornadas de Ingeniería Química Sustentable (Prov. Buenos Aires) 25- 27 de Septiembre 2019, Buenos Aires. <https://utnfra.wordpress.com/2019/09/19/ix-jornadas-de-ingenieria-quimica-sustentable/>
- J.A. Gómez Krawiecky, A. B. Saralegui, S. Boeykens, A. Ozols, Natalia Piol, *Funcionalización de la Hidroxapatita para uso Terapéutico*, IX Jornadas de Ingeniería Química Sustentable (Prov. Buenos Aires) 25-27 de Septiembre 2019, Buenos Aires. <https://utnfra.wordpress.com/2019/09/19/ix-jornadas-de-ingenieria-quimica-sustentable/>
- A.Ozols J. A. Gómez Krawiecky; A. Saralegui; M. N.Piol; S. P.Boeykens. *Producción de Sustitutos Óseos con Agentes Antisépticos Iónicos de Zn²⁺ y Ag⁺*, 5^{to} Congreso de Ingeniería, CADI, 28-30 octubre 2021, Argentina. <https://confedi.org.ar/cadi/edicion-2021>
- A. Ozols, I. ten Hoeve, A. Saralegui, M. Cachile, M.N. Piol S.P. Boeykens. *Producción Sustentable de Rellenos Óseos de Alta Adsorción de Soluciones Acuosas Terapéuticas*, 5^{to} Congreso de Ingeniería, CADI, 28-30 octubre 2021, Argentina. <https://confedi.org.ar/cadi/edicion-2021>
- A. Ozols, J. Gómez Krawiecky, I. Ten Hoeve, N.M: Piol, A. Saralegui, S. P. Boeykens, *Sustitutos Funcionalizados Adsorbentes de Agentes Terapéuticos*. 2^{das}. Jornadas Interdisciplinarias de Aplicaciones de Fenómenos de Superficie, 4to. Seminarios de Vinculación y Transferencia, 13-15 de septiembre de 2023 Facultad de Ingeniería – UBA, CABA. <https://www.fi.uba.ar/noticias/2da-edicion-de-la-jiafes-y-4ta-edicion-de-se-vy-t>
- A. Ozols, M. Banera, R. Gregorutti, *Caracterización de películas de Ag depositadas sobre Ti para prevenir infecciones peri protésicas*. 2^{das}. Jornadas Interdisciplinarias de Aplicaciones de Fenómenos de Superficie, 4to. Seminarios de Vinculación y Transferencia, 13-15 de septiembre de 2023 Facultad de Ingeniería – UBA, CABA. <https://www.fi.uba.ar/noticias/2da-edicion-de-la-jiafes-y-4ta-edicion-de-se-vy-t>

PRESENTACIONES A CONGRESOS INTERNACIONALES

- P. Perez., D. Rodríguez, A. Ozols, H. Sirkin y F. Audebert, *Elevated Temperature Strength of melt-Spun Al₉₀Fe₅Mn₅ Alloy*, Proceedings de Journées Franco-Espagnoles des Nouveaux Matériaux, Grenoble 138-142 (1997).

- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente y H. Sirkin. *Atomization of Fe-Mn-Al-C Alloys by Plasma Rotating Electrode Process*. EURO PM97, European Conference on Advanced PM Materials, Munich (Alemania) 15-17 octubre (1997).
- A. Ozols, P. D. Bilmes, C. L. Llorente y H. Sirkin. *Production of Femanal Powders by Plasma Rotating Electrode Process*. PM98 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition, Granada (España) 18-22 octubre (1998).
- R. Bonetto, A. Ozols, J. Ladaga, y E. Sancho. *Quantitative Evaluation of Solidification Microstructures in Centrifugally Atomized Powders*. PM98 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition, Granada (España) 18-22 octubre (1998).
- A. Ozols y E. Sancho. *Solidification Rates in Centrifugal Atomization*. PM98 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition, Granada (España) 18-22 octubre, (1998).
- A. Ozols, F. Fuentes, P.D. Bilmes, C.L. Llorente y H. R. Sirkin, *Synthesis of Bulk Fe-Co-Ni Ferromagnetic Materials by Centrifugal Atomisation*, Materials and Processing Trends for PM Components, EURO PM2000 en Munich (Alemania), octubre (2000).
- A. Ozols, F. Fuentes, P.D. Bilmes, C.L. Llorente, H. R. Sirkin. *Síntesis de Aleaciones Ferromagnéticas Fe-Co-Ni por Atomización Centrifuga Asistida por Plasma de Nitrógeno*. poster presentado en la reunión anual de la Asociación Física Argentina, AFA2000 Buenos Aires, septiembre (2000).
- A. Ozols, Fuentes F., Bilmes P.D., Llorente C.L. H. Sirkin. *Synthesis of Bulk Fe-Co-Ni Ferromagnetic Materials by Centrifugal Atomisation*, poster presentado en EURO PM2000 Workshop on "Production and applications of Soft Magnetic Materials for Electric Motors", 18-20 octubre Munich (Alemania) (2000).
- A. Ozols, E. Forlerer, M. Barreiro y H. R. Sirkin. *Recubrimientos Porosos de Aleación de Co-Cr para Reemplazos Articulares Producidos por Spray Térmico*, Jornadas SAM-CONAMET-AAS 2001, septiembre, Misiones (2001).
- A. Ozols, M. Abeledo, D. Iñaki García y H. Sirkin. *Production of Ni-Fe-Mo Powder Alloys Electrically Insulated*, poster presentado en el Congreso de CONAMET-SAM SIMPOSIO MATERIA 2002, 12-15 noviembre, Santiago (Chile) (2002).
- A. Ozols, *Biomateriales: Superficies Articulares Metal-Polietileno*, mesa redonda en el XXXIX Congreso Argentino y Congreso Hispano-Argentino-Brasileño-Chileno-Uruguayo de Ortopedia y Traumatología, 11 de diciembre, Hotel Sheraton, Buenos Aires (2002).
- A. Ozols, M. R. Pagnola y M. H. Sirkin. *Comportamiento Magnético de Composites de Permalloy y 80-Peek*, trabajo presentado en las Jornadas SAM-CONAMET-AAS 2003, San Carlos de Bariloche (2003).
- A. Ozols. *Biomateriales Metálicos*. Mesa redonda en 40^{mo} Congreso Argentino y 1^{er} Congreso Franco-Argentino de Ortopedia y Traumatología, 4-7 de diciembre, Hotel Sheraton, Buenos Aires (2003).
- M. R. Pagnola, A. Ozols, M. H. Sirkin, *Propiedades Electromagnéticas de Composites de Permalloy*, Proceedings de la XII Jornada de Jovenes Investigadores, Sao Pablo (Brasil), septiembre (2004).
- A. Ozols, M. R. Pagnola, G. Thern, A. Marajofsky, M. H. Sirkin, *Producción de Componentes de Permalloy sin Compactación*, presentación oral en el Congreso de CONAMET-SAM SIMPOSIO MATERIA 2004, 3-5 noviembre, La Serena (Chile) (2004).
- A. Ozols, G. Thern, S. Rozenberg, M. Barreiro, A. Marajofsky, *Moldeo de Acero AISI 316 por Colada Gel*, poster presentado en el Congreso de CONAMET-SAM SIMPOSIO MATERIA 2004, 3-5 noviembre, La Serena (Chile) (2004).
- M. R. Pagnola, A. Ozols y M. H. Sirkin; *Manufactura Pulmetalúrgica de Componentes Ferromagnéticos sin Compactación*, Jornadas SAM/CONAMET 2005 – MEMAT 2005, Mar del Plata, (2005).
- A. Ozols, G. Thern, S. Rozenberg y A. Marajofsky. *Moldeo de Substitutos Óseos por Gelcasting*. Congreso Binacional Argentino Chileno SAM/CONAMET 2005 – MEMAT 2005, ISBN: 987-22443-0-8, Mar del Plata, Octubre (2005).
- M. R. Pagnola, A. Ozols y M. H. Sirkin. *Manufactura Pulmetalúrgica de Componentes Ferromagnéticos sin Compactación*, Congreso Binacional Argentino Chileno, SAM/CONAMET 2005 – MEMAT 2005, ISBN: 987-22443-0-8, Octubre, Mar del Plata (2005).
- A. Ozols, M. Barreiro, S. Rozenberg, G. Thern. *Obtención de substitutos óseos por gelcasting*. Primer Congreso Odontológico del MERCOSUR, Noviembre, Mar del Plata (2006).
- M. Pagnola, A Ozols, H. Sirkin. *Composites magnéticos blandos*. Primer Congreso Nano Mercosur 2007, Agosto, Buenos Aires (2007).

- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro G. Kokubu, D. Grana. *Substitutos óseos sintéticos y prototipado öseo*, Nano Mercosur 2007, Agosto, Buenos Aires (2007).
- A. Ozols, E. Ferrari, S. Rozenberg , M. Barreiro, T. Bernal, *Espumas de Acero AISI 316L para Endoprótesis*, 93ra. Reunión Nacional de la Asociación Física Argentina y XI Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física, Setiembre, Buenos Aires, A212, p. 104 (2008).
- A. Ozols, E. Ferrari, S. Rozenberg y M. Barreiro, *Espuma de Titanio por Hidruración-Deshidruración para Aplicaciones Médicas*, 93ra. Reunión Nacional de la Asociación Física Argentina y XI Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física, Setiembre, Buenos Aires, A134, p. 82 (2008).
- A. Ozols, E. Ferrari, S. Rozenberg y M. Barreiro, *Composites Acero AISI 316L e Hidroxiapatita para Endoprótesis*, 93ra. Reunión Nacional de la Asociación Física Argentina y XI Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física, Setiembre, Buenos Aires, A133, p. 82 (2008).
- A. Ozols, J. Faig, *Revestimientos de Fosfatos de Calcio sobre endoprótesis de Acero AISI 316L*, 93ra. Reunión Nacional de la Asociación Física Argentina y XI Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física, Setiembre, Buenos Aires, B64, p.156 (2008).
- M. Pagnola, E. Ferrari, A. Ozols y H. Sirkin, *Composites Magnéticos Blandos Polifásicos de Ferraleaciones por Sinterizado en Fase Líquida*, 93ra. Reunión Nacional de la Asociación Física Argentina y XI Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física, Setiembre, Buenos Aires, A263, p.120 (2008).
- A. Ozols, *Aleaciones Densas y Espumadas para Uso Biomédico*, 2º Jornada de Materiales para Prótesis e Implantes Quirúrgicos, LEMIT, La Plata, <http://www.lemit.gov.ar/component/content/article/13-eventos/54-2-jornada-materiales-protesis-e-implantes.html> Noviembre (2008).
- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro, D. Grana, G. Kokubu. *Tricalcium Phosphate-Natural Hydroxyapatite Bone Substitutes Moulding by Gelcasting and Their Biocompatibility*, Congreso Binacional Argentino Chileno SAM/CONAMET 2008 – MEMAT 2008, artículo completo presentado y publicado en CD, Santiago de Chile (Chile)
- A. Ozols, G. Kokubu, D. R. Grana, S. Rozenberg, M. Barreiro, *Powder Metallurgy Moulding of 316 L SS by Gelcasting and Its Biocompatibility*, Congreso Binacional Argentino Chileno SAM/CONAMET 2008 – MEMAT 2008, artículo completo presentado y publicado en CD, Santiago de Chile (Chile) octubre (2008).
- M. Pagnola, E. Ferrari, A. Ozols, H. Sirkin, *Feasibility of Liquid Phase Sintering of Magnetic Composites Based on Fe-P y Fe-B*, Congreso Binacional Argentino Chileno SAM/CONAMET 2008 – MEMAT 2008, artículo completo presentado y publicado en CD Santiago de Chile (Chile) octubre (2008).
- A. Ozols, M.M. Barreiro, S. Rozenberg, N. Tchaghayan, R. Gregorutti, J. Sarutti, *Gelcasting prototyping of metal porous prostheses: preliminary tests*, First Workshop on Artificial Organs, Biomaterials and Tissue Engineering, BIOOMAT 2009, poster y presentación BM17, aceptado para su publicación en BIOCELL, Rosario (Santa Fé, Argentina) agosto (2009). <http://www.bioomat.fi.mdp.edu.ar/>
- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro, J. Faig, L. Garrido, M.P. Albano, *Gelcasting of Hydroxyapatite-Zirconia Scaffolds*, First Workshop on Artificial Organs, Biomaterials and Tissue Engineering, BIOOMAT 2009, poster y presentación BM18, aceptado para su publicación en BIOCELL, Rosario (Santa Fé, Argentina) agosto (2009). <http://www.bioomat.fi.mdp.edu.ar>.
- A. Ozols, G. Romero, E. Salmoral, *Porous Peptide-Carbohydrate-Ceramic Composite as Bone Substitute*. V Argentine-Chilean Polymer Symposium ARCHIPOL 2009, Octubre, Los Cocos (Córdoba), P.1.C.54-Bi (2009) 242-243.
- A. Ozols, M. Pagnola, J. Faig, E. Ferrari, N. Tchaghayan, C. Cevallos, S. Rozenberg, *Production of Prosthetic Devices of AISI 316 L Steel by Gelcasting*, presentación oral T12-01 de Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Buenos Aires, Octubre (2009).
- A. Ozols, S. Rozenberg, M. Barreiro, J. Faig, L. Garrido, M.P. Albano, *Influence of Composition on Properties and Microstructure of Ceramic Zirconia Calcium Phosphate Composites*, presentación oral T14-09 en Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Buenos Aires, Octubre (2009).
- A. Ozols, M. M. Barreiro, Pagnola, E. Ferrari, N. Tchaghayan, R. Gregorutti, J. Sarutt, *Investment Gelcasting of AISI 316L Steel for Prosthetic Moulding*, presentación oral T14-07 en Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Buenos Aires Octubre (2009).
- M. Pagnola, U. Gilabert, E. Ferrari, A. Ozols y H. Sirkin, *Preliminary Evaluation: Magnetic Composites Based on Fe-P Liquid Phase Sintering*, presentación mural T12-01 en Jornadas SAM/CONAMET 2009 – MEMAT 2009, Buenos Aires, Octubre (2009).

- C. Fernández, A. Ozols, M. Lopez Ovenza, L. Pazos. *High Strength Collagen-Calcium Phosphate Based Scaffolds for Maxillar Bone Rebuilding*, VI Congreso Latino Americano de Órgãos Artificiais e Biomateriais, Sociedad Latino Americana de Biomateriales y Organos Artificiales (Gramado, Rio Grande do Sul) Brasil, 17-20 agosto (2010) Resumo ID: 218-3.
- A. Ozols, L. Garrido, P. Albano, V. M. Fernández Virginia, S. M. Rozenberg, M. M. Barreiro, J. Faig. *Bioceramic Zirconia- Calcium Phosphate Composites*, VI Congreso Latino Americano de Órgãos Artificiais e Biomateriais, (Gramado, Rio Grande do Sul) Brasil, 17-20 agosto (2010) Resumo ID: 218-2.
- A. Ozols, V. V. Fernández Virginia, L. Pazos. *Cranial Prototyping with Ti-PMMA-HA Composites*, VI Congreso Latino Americano de Órgãos Artificiais e Biomateriais, (Gramado, Rio Grande do Sul) Brasil, 17-20 agosto (2010) Resumo ID: 218-1.
- M. Berli, B. Weiss, J. Insrán, A. Ozols, S. Rozenberg, J. Di Paolo. *Análisis de Tensiones de un Espaciador de Cadera con Alma de Titanio*, Jornadas de XXXI Iberian-Latin- American Congress on computational Methods in Engineering, MECOM 2010, Buenos Aires, Noviembre (2010).
- A. Ozols, J. Faig, R. Gregorutti, J. Ločs, L. Cimdiņa-Bērziņa. *Natural PMMA-Hydroxyapatite Composite Bone Cement*, 24^{da} European Conference on Biomaterials, 4-9 septiembre Dublin (Irlanda) (2011) 533. http://www.esb2011.org/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=59.
- A. Ozols, L. Garrido, J. Ločs, L. Cimdiņa-Bērziņa. *Gelcasting Processing of Natural Hydroxyapatite – Zirconia Bone Scaffolds*, 24^{da} European Conference on Biomaterials, 4-9 septiembre Dublin (Irlanda) (2011) 369. http://www.esb2011.org/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=59.
- A. Ozols, I. Berzina-Cimdina, J. Locs, A. Stagers. *Hydroxyapatite as implant material in medicine, synthesis and applications in Latvia an Argentina*, Unified Word Latvian Scientists Congress II and Letonikas IV Congress, 24-27 octubre, Riga (Letonia) (2011).
- A. Ozols. *Development of Biocomposites for Reconstructive Bone Surgeries*, Taller internacional “Materiales compuestos, sus procesos y aplicaciones”, Buenos Aires 15 de diciembre (2011). http://www.fi.uba.ar/noticias/ver_noticia.php?id=706
- C. Fernandez, A. Ozols, C. Martinez, J Faig, J. Ločs, L. Berzina-Cimdiņa. *Natural Hydroxyapatite Bioceramic-Collagen based Bone Composites Production*. 9th World Biomaterials Congress, Chengdu, 1-5 junio (China) Archivo 110-1190 (2012). Presentación de poster P-SAT-C-110. (ID: 1190). <http://www.wbc2012.com>
- C. Martinez, G. La Gattina, L. Garrido, U. Gilabert, A. Ozols, *Producción de Microesferas de Hidroxiapatita por Rociado Térmico*, 13° Congreso Internacional en Ciencias y Tecnología de Metalurgia y de Materiales 2013, SAM/CONAMET 2013, 20-23 Agosto, Puerto Iguazú (Prov. Misiones). <http://www.samconamet2013.misiones.gov.ar/>
- C. Martinez, G. Krieke, J. Ločs, L. Bērziņa-Cimdiņa, L. Garrido, U. Gilabert, A. Ozols, *Substitutos Óseos de Hidroxiapatita Natural-Dióxido de Ti*, 13° Congreso Internacional en Ciencias y Tecnología de Metalurgia y de Materiales 2013, SAM/CONAMET 2013, 20-23 Agosto, Puerto Iguazú (Prov. Misiones) <http://www.samconamet2013.misiones.gov.ar/>
- C. Martinez, C. A. Fernandez, A. Ozols, J. Locs, L. Berzina—Cimdina. *Biocomposites as bone substitutes*, Proceedings of International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials, las Vegas (EEUU), 2-6 Diciembre (2013) Poster P-166, <http://www.thermec.org/template3s/login/pr-internal/program.php>.
- A. Ozols, *Marco regulatorio Actual, Trazabilidad. Estandarizacion y Normas de Calidad, Responsabilidad del Traumatólogo*, Curso de Instrucción Práctica 209: Control de Calidad y Normativas vigentes sobre prótesis e implantes en la República Argentina, 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, a 1° al 4 de diciembre de 2013 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). http://www.congresoaaot.org.ar/2013/site/docs/Programa_Congreso_AAOT_2013.pdf.
- A. Ozols, *Biocerámicas y Biocomposites como sustitutos óseos. Experiencia Clínica*, Simposio 219: Actualización en Injertos y Sustitutos Óseos, 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, a 1° al 4 de diciembre de 2013 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). http://www.congresoaaot.org.ar/2013/site/docs/Programa_Congreso_AAOT_2013.pdf.
- A. Ozols, *Cerámicos*, Curso de Instrucción Práctica 307: Calidad de Implantes. Factores mecánicos y humanos, 50° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, a 1° al 4 de diciembre de 2013 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). http://www.congresoaaot.org.ar/2013/site/docs/Programa_Congreso_AAOT_2013.pdf.
- J.I. García, S. Boeykens, A. Saralegui, A. Gobbi, C. Fernandez, A. Ozols. *Arsenic removal feasibility from aqueous solutions using shells and bone derivatives as adsorbents: A preliminary study*, 5th International Congress on

Arsenic in the Environment, As2014, 11-15 de mayo 2014 (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Trabajo 4-043 <file:///D:/Atom%20House/As%202014/Libro.pdf>

- C. A. Martínez, M. Prado, C. Fernández, D. Olmedo, A. Ozols, *Síntesis, caracterización y respuesta biológica de nuevo biocomposite en base a biocerámico-biovidrio-gelatina de Wharton*, Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales SAM-CONAMET/IBEROMAT/MATERIA 2014, Santa Fe, – 21–24 Octubre, 2014.
- J.I. García, A. Saralegui, A. Gobbi Miñones, C. Fernandez, A. Ozols, S. Boeykens. *Estudios sobre la viabilidad de adsorción de arseniato mediante derivados de huesos y caracoles*. VI Congreso Iberoamericano de Ambiente y Calidad de Vida. Medio Ambiente. El reto del desarrollo sostenible: Estrategias y Acciones. Diálogos y Propuestas. Línea Científica, Catamarca. 19 al 21 noviembre (2014). ISBN 978-950-746-227-6 <http://www.exactas.unca.edu.ar/2014/index.htm>.
- C. Fernández, A. Ozols, C. Martínez, U. Gilabert, M. Batiller, L. Garrido. *Production of Bone Substitutes Composites based on Biogenic Materials*, 6th International Conference on Science and Technology of Composite Materials, 7-8 Mayo, Buenos Aires (2015). <http://www.comat2015.com.ar/Home>
- A. Ozols, M. Fabrizio, R. Gregorutti, U. Gilabert, C. Autorino⁵, M. Berli. *Prototyping of Costume Made Implants based on PMMA-Hydroxyapatite Composite*, 6th International Conference on Science and Technology of Composite Materials, 7-8 Mayo, Buenos Aires (2015). <http://www.comat2015.com.ar/Home>
- A. Ozols, D. Locs, C. A. Fernandez, C.A. Martinez, M. O. Prado, D. Olmedo. *Biological Response of Biocomposites Based on Wharton's Jelly, Bioceramic and Bioglass in Bone Regeneration*, Proceedings of 27th European Conference on Biomaterials, 30 agosto – 3^{er} septiembre, Krakow (Polonia) (2015). <http://www.esb2015.org/en/conference-programme/conference-topics>
- A. Ozols, M. Fabrizio, A. C. Martinez, *Tissue Regeneration and Reconstruction with Rapid Prototyping and Biogenic Materials, IV Pasaules latviešu zinātnieku kongress (IV Congreso Científico Letón Mundial)*, Letonika 2018, 18-22 junio, Riga (Letonia).
- A Ozols, *Biocomposites para Regeneración Ósea en base a Tejido Humanos en el 441 Simposio: Osteointegración, del 55° Congreso de la AAOT (Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, 4 de diciembre Rosario. 2018.*
- J. A. Gómez Krawiecky, A. B. Saralegui, S. P. Boeykens, N. Piol, A. Ozols, *Antibiotic Functionalization of hydroxyapatite Bone Substitute with Zn and Ag*, 2nd Latin American Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES 2020) febrero 2020 Buenos Aires. <https://www.buenosaires2020.sdewes.org>.
- Ingrid ten Hoeve, N. M. Piol, S. P. Boeykens, A. B. Saralegui A.Ozols, *Improvement of water absorption in hydroxyapatite for bone regeneration*, 2nd Latin American Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES 2020) febrero 2020, Buenos Aires, <https://www.buenosaires2020.sdewes.org>.
- D. Obernauer, A. Ozols, S. P. Boeykens, M. N. Piol, D. L. Vullo. *Antimicrobial and antibiofilm properties of Ag-Zn-hydroxyapatite as potential bone substitute*, XXIV Argentina Biomedical Engineering Congress, Octubre (2023). <https://sabi2023.ar/>
- A. Ozols, Ingrid ten Hoeve A. B. Saralegui, M. Cachile, M. N. Piol, S. P. Boeykens, *Functionalized hydroxyapatite for delivering water soluble antibiotics in bone treatment infections*, XXIV Argentina Biomedical Engineering Congress, Octubre (2023). <https://sabi2023.ar/>
- A. Ozols, J. A. Gómez Krawiecky, A. Saralegui, M. N. Piol, S. P. Boeykens. *Zn²⁺ and Ag⁺ ions functionalized bioceramics for bone infections treatment*, XXIV Argentina Biomedical Engineering Congress, Octubre (2023). <https://sabi2023.ar/>

TRABAJO de DESARROLLO TECNOLÓGICO

- 1981 A. Ozols (director Dr. R. Steimenn), *Desarrollo y construcción de un sistema criogénico* (Laboratorio de Bajas Temperaturas de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de U.B.A.).
- 1982-1985 A. Ozols, (director Dr. S. Zuzek), *Desarrollo y construcción de un sistema para la producción de hidruros, compatible con presión y vacío* (Gerencia de Desarrollo, Centro Atómico Constituyentes, C.N.E.A., Buenos Aires).
- 1986-1988 A. Ozols, (director Dr. D. Kurlat), *Desarrollo de un equipo para la medición de propiedades de transporte en aleaciones líquidas* (Laboratorio de Líquidos, Facultad de Ingeniería U.B.A.).

- Asesoramiento pulvimetalúrgico para el desarrollo de pastillas de frenos (Artazcoz).
Desarrollo y construcción de hornos eléctricos y control de temperatura programable.
Desarrollo del proceso de fundición de asientos de válvula de *Stellite* (Teruko)
- 1991-1995 A. Ozols, (director Dr. H. R. Sirkin), *Desarrollo y construcción de un equipo para la atomización de aleaciones* (Laboratorio de Sólidos Amorfos, Facultad de Ingeniería U.B.A.).
- 2001-2003 Desarrollo de matrices para compactación de compuestos ferromagnéticos blandos destinados a núcleos de transformadores. Desarrollo de equipos para el revestimiento orgánicos de aleaciones en polvo y caracterización de sus propiedades eléctricas.
- 2004 Desarrollo de equipos para el moldeo de polvos metálicos y cerámicos sin presión (*gelcasting*).
Desarrollo del proceso de manufactura de moldes descartables para prótesis de cadera y rodilla (IDEAR).
- 2005-2006 Desarrollo y construcción de mesas calefactoras para la industria cosmetológica (Cost-Art).
Desarrollo de composites ferromagnéticos a partir de partículas metálicas revestidas con aislamiento eléctrico.
Desarrollo del proceso de anodizado en toda la gama de colores de aleaciones de Ti de uso médico (Vikthor)
Desarrollo de substitutos óseos cerámicos porosos y densos en base a hidroxapatita (IDEAR).
Desarrollo de los procesos de moldeo rápido de prótesis metálicas densas y porosas a medida del paciente a partir de polvo metálico AISI 316L.
Desarrollo de tarugos porosos de AISI 316L (Metal Implants).
Desarrollo de planta piloto para la producción de aleaciones en polvo (Secretaria de Energía y FIUBA).
- 2006 Desarrollo del proceso de limpieza de barras de mecanizado de AISI M2 (EZETA)
Desarrollo y construcción de molino neumático (*jet mill*) para procesado de cerámicos de uso farmacéutico y cosmetológico (Cost-Art).
Validación de aleaciones de Ti para uso médico (Steel Group-Sandvik).
- 2007 Desarrollo de Composites en base a hidroxapatita-biopolímeros para relleno óseo. Desarrollo separadores de cadera elastomérico-termoplástico.
- 2008 Producción de titanio en polvo por reciclado de viruta de mecanizado titanio por procesos de lavado e hidrogenación-deshidrogenación.
Desarrollo de piezas para endoprótesis de composites de acero-fosfatos de calcio por técnicas pulvimetalúrgicas.
- 2009 Desarrollo de endoprótesis de espumas de acero y titanio por técnicas pulvimetalúrgicas.
Desarrollo de rellenos óseos en base a colágeno y fosfatos de calcio (FIUBA).
Desarrollo de composites Zirconio-hidroxapatita para substitutos óseos (FIUBA).
Asesoramiento producción sobre substitutos óseos en base hidroxapatita (Micromed).
Desarrollo de revestimientos porosos de titanio sobre prótesis ortopédicas (Villalba).
Desarrollo de tratamientos ácidos y anodizado para implantes odontológicos (Steeldec).
- 2010 Desarrollo de proceso de reciclado de zirconio y titanio (FAE).
Desarrollo de cranioplastias por prototipado rápido óseo; sistemas de esterilización en frío, envasado estéril (Equity).
- 2012 Desarrollo del método y equipo de medición de amortiguación de sonido en prótesis cementadas de cadera (Hospital Austral).
- 2012-2013 Desarrollo del método, materiales y el equipo y revestimiento de suturas quirúrgicas (Micromed).
- 2013-2015 Desarrollo de membranas de colágeno para regeneración de tejidos blandos ty microesferas biocerámicas como substitutos óseos.
Desarrollo de filtros en base de biocerámicos para retención de arsénico.
Desarrollo de separadores intervertebrales de poliamida 66 por esterolitografía.
Desarrollo de biocomposites biocerámicos con matriz de gelatina de Wharton para el tratamiento de cáncer óseo.
- 2016-2019 Desarrollo de revestimientos de plata sobre prótesis metálicas.
- 2019 Desarrollo de sistema de manufactura de implantes con memoria de forma de NiTi y de implantes porosos metálicos procesados por procedimientos pulvimetalúrgicos (programas Asitir).
- 2018-2020 Desarrollo de elementos de osteosíntesis de biocomposites de ácido poliláctico-biocerámicos.

- Desarrollo de biocerámicos para la regeneración ósea con alta capacidad de absorción de agentes terapéuticos y efecto antiséptico.
- Desarrollo de biocerámicos de capacidad antiséptica por intercomporación de iones Zn y Ag.
- Desarrollo de técnicas de impresión e inyección de prótesis quirúrgicas para implantación directa en base a biocomposites de matriz polimérica y partículas de biocerámicos.
- Elaboración del Registro de un Respirador Pulmonar para la ANMAT y asistencia del desarrollo de la empresa Arpan (prov. Buenos Aires).
- Desarrollo de biocomposites en base de matriz biología y biocerámicos con propiedades mecánicas mejoradas.
- 2020-2021 Desarrollo de una máscara naso-bucal para protección personal contra el COVID, reutilizable, ergonómica, de filtro intercambiables antibacterino-viral, con control electrónico del flujo de aire de acuerdo a las exigencias respiratorias del usuario.
- 2021 Diseño de una Planta Metalúrgica y de los procesos para la fundición por inducción, forjado, y tratamiento superficial de implantes quirúrgicos de acero y aleaciones de Ti (Juan Palazzo, prov. Santa. Fe).
- 2022-2023 Continuación de los desarrollos de producción a escala de planta piloto de biocerámicos funcionalizados para la aplicación en la adsorción de metales pesados y su empleo como sustitutos médicos para la regeneración de tejido óseo y el tratamiento local de infecciones óseas.
- 2023 Desarrollo de un separador de cadera en base a concepto de microfluidica en 3 dimensiones en base a impresión 3D e hidrogeles de ácido poliláctico, hidroxiapatita y vancomicina.

DESARROLLOS cuya CONFIDENCIALIDAD ha CADUCADO

A. Actuación Tecnológica

Los desarrollos tecnológicos realizados de la ingeniería metalúrgica, biomédica y ambiental:

1. Superconductores de Segunda Generación

Este trabajo se centró en la optimización de la composición de cerámicos superconductores en base a meta-plumbatos de bario, alcanzaron temperaturas de transición de 30-40 K (descritos por la teoría de Bardeen-Cooper). Este objetivo requirió el diseño y construcción de un criostato que opere dentro de un Termo Dewar de doble refrigeración (nitrógeno y helio líquidos) con la menor pérdida térmica y reproducibilidad de las medidas. Trabajo realizado en el Laboratorio de Bajas Temperaturas de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA en la Ciudad Universitaria.

2. Baterías de hidrógeno

Este desarrollo fue realizado en el Centro Atómico Constituyentes de CNEA. Allí se diseñó un proceso productivo escalable para producir Fe-Ti por fusión por haz electrónico y reducirlo a polvo por un proceso de hidruración-dehidruración en un equipo de diseño propio, compatible con vacío, presión y temperaturas de 200-500 C. El producto final es la materia prima para la construcción de baterías de hidrógeno. Estas son la base de la energía verde del hidrógeno, para aplicaciones del sistema de transporte privado y público. Actualmente está implementado por la empresa sueca *Höenagas* en los autobuses de Estocolmo, y considerado por la alemana *Mercedes Benz*. La razón del interés en esta tecnología es que ciertos hidruros de aleaciones Inter metálicas permiten almacenar hidrógeno a una densidad superior, que en el estado líquido, con la mayor capacidad energética mayor a los derivados de combustibles fósiles. Esto permite contar con baterías alojadas en el piso de la carrocería, en forma segura, pues aún en un accidente el vehículo no ocurrirá un incendio o explosión, dado que el hidrógeno está almacenado atómicamente en los intersticios octaédricos de la aleación cristalina. El hidrógeno gas es liberado en el proceso de desorción a una dada temperatura y participa del ciclo de combustión en forma más eficiente que los hidrocarburos empleados hasta la actualidad. Además, el producto de la combustión es vapor de agua y el sistema tiene similitud con el sistema a gas de GNC, pero con eficacia energética y seguridad mucho mayor.

3. Pastillas de Freno para Aviones de Combate

Este trabajo consistió en el asesoramiento de la empresa *Durblock*, para la mejora de la resistencia a la abrasión de las pastillas de freno de aviones de combate *Mirage* y *Pucará*, durante el enfrentamiento de las Islas Malvinas con el Reino Unido. Se optimizó la formulación de la mezcla de Fe-Pb-Cu-C prensada para soportar temperaturas cercanas a 900 C, durante la etapa de aterrizaje de la nave en pista corta, dado que no era posible la importación de insumos desde Francia. La ingeniería inversa combinada con la visita al Instituto Alemán de Investigaciones Aeroespaciales de la República Alemana (*Deutsche Forschungsanstalt für Luft und Raumfahrt e.V.*, DLR, precursor del proyecto la Estación Espacial Internacional) de Colonia (Alemania), permitió recabar información relevante y conocer con las restricciones

de seguridad la base de la tecnología aeronáutica militar y traer metales en polvo para los ensayos de empresas de Hamburgo. El resultado de esta tarea se contribuye en parte al desempeño de la Fuerza Aérea argentina en los enfrentamiento de la flota británica.

4. Tecnología Nuclear de Europa de la ex URSS

Ozols después del derrumbe del Muro de Berlín le fue transferida parte de la tecnología nuclear de la Ex Unión Soviética en el Centro de Investigaciones Nucleares en el Centro Atómico de Salaspils (*Kodolpetniecibas Centrs*) en la República de Letonia, que reanuda su libertad en 1991. Esta tecnología se basa en el incremento de la eficiencia térmica del circuito secundario calor, que empleando Na líquido a más de 400 C, en lugar de vapor de agua, como se sigue haciendo en los reactores occidentales. Conoció las instalaciones del reactor en etapa de decomisado (desmantelamiento), que involucraron ductos de transporte electrodinámico y bombeo del fluido metálico a una escala no conocida por occidentales. También, los mecanismos de control y seguridad de la planta fueron descifrados, que a su vez eran diferentes a los de Rusia.

5. Preparación de asientos de válvula para Atucha

En el periodo similar al desarrollo mencionado se diseñó el sistema de producción de los asientos de válvula para el sistema de refrigeración secundario de ATUCHA, a pedido de una empresa intermediaria con el ENASE, en la empresa Teruko. Esto implicó el diseño y puesta a punto de un sistema de fundición de precisión, por cera perdida, de anillos de la superaleación de Co-Cr-Mo (*Stellite 6*), de alta resistencia al desgaste y a la fatiga en ciclos térmicos de vapor seco. La misma involucró la supervisión de la instalación de horno a inducción de 100 KVA de potencia con una frecuencia máxima de trabajo de hasta 10 KHz, y la instalación de sistema de intercambio de calor y aislación electromagnética. Además, el diseño de crisoles refractarios con la bobina de inducción empotrada fue imprescindible para alcanzar los 1400 C para la fundición al aire, evitar la excesiva pérdida de calor y compensar los esfuerzos mecánicos producidos por el intenso campo de inducción magnética. Se fundieron lotes de 50 Kg de la aleación colando en arboles de racimos de arena refractaria, bajo las condiciones de seguridad adecuadas. Las piezas producidas fueron soldadas empleando la técnica de sobrazado con un fundente especial, con el mismo horno en los cuerpos de las válvulas, en una dispositivo con bobinas, siguiendo las normativas de la Comisión Nacional de Energía Atómica de Francia.

6. Sonar del Submarino ARAS

Paralelamente a los desarrollos anteriores se participó en el desarrollo de superconductores de alta temperatura de transición, YBCO ($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$), para mejora la sensibilidad del sonar del submarino argentino en el Centro de Desarrollo de la Fuerzas Armadas.

7. Generador termoelectrico

Este desarrollo se realizó entre 1987-1989 en la FIUBA y se basa en el efecto de Seebeck, donde un material semiconductor al ser sometido a un gradiente térmico generando una diferencia de tensión útil para el suministro eléctrico domiciliario, y que actualmente son similares a las **baterías de metal líquido** en plantas de generación eléctrica, como la empleada actualmente en la empresa AMBRI de EEUU. El constituyente de la batería son aleaciones de Te-Se-Pb (calcogenuros), que se comportan como semiconductores o metales (descriptas por la teoría de localización de Anderson) dependiendo de la composición. La viabilidad técnica fue probada y escalada cuya se mide en unidades de W/kg de material. También, Es necesario considerar que este tipo de fase presentan transporte iónico cuando se integran a estructuras con metales de alta conductividad eléctrica.

8. Aceros de bajo costo

La producción de aceros austeníticos de bajo costo, como sustitutos de aceros inoxidables de la serie AISI 3XX (norma ASTM), productivo en base a aleaciones de Fe-Al fue probada en trabajo cooperativos con el LEMIT y la Universidad Nacional de La Plata, realizando fundiciones con equipo de inducción convencional.

9. Atomización de aleaciones

Ozols desarrolló un equipo para la producción a escala de planta piloto de aleaciones en forma de partículas con una técnica de atomización asistida por descarga de plasma. Este equipo está actualmente está desmantelado en la Facultad, a pesar de que fue operativo. El mismo permitía reducir aleaciones de acero inoxidable, aleaciones ferromagnéticas superaleaciones de Co -Cr-Mo (*Stellite*); Ni-Fe, Fe-Al y Ti-Al-V fundidas en la Fundición del CAC de la CNEA. Los metales en polvo tienen un alto valor agregado, que supera el 400 % el costo de las aleaciones coladas, trefiladas, o mecanizadas y que sigue importándose de Europa y EE. UU. Las aplicaciones del material atomizadas, de características esféricas son empleadas en : revestimiento de rodillos de laminación, conformación de piezas estructurales de alta precisión, modificación de superficies, revestimientos para aplicaciones industriales, aeronáuticas y médicas, la conformación de piezas estructurales por compresión seguida de sinterizado, entre otras muchas aplicaciones. Esto permite garantizar la uniformidad estructural, mejorar las propiedades mecánicas respecto a las obtenidas con prácticas metalúrgicas más tradicionales. También, la producción de la materia prima para las pastillas de combustible de U-Mo es viable. Al respecto hubo una propuesta para la provisión de combustible al reactor experimental CANDU, contratado por Australia.

Lamentablemente, el diseño del nuevo prototipo de producción se frustró por la mala gestión de los interlocutores no tecnológicos (académicos), y la negativa permitir la dirección del proyecto por medio del trato directo con la presidenta de la CNEA. A raíz de este error ajeno, la CNEA tuvo que comprar a razón de U\$ 2000/Kg U-Mo atomizado a Corea del Sur. Si se hubiese aceptado la propuesta de Ozols se podría, no solo reducir el costo de producción de combustible, sino que aumentado la eficiencia de los reactores locales y tener la capacidad de producir un tipo de combustible nuclear más eficiente que la utilizada actualmente producidas en el CAC de la CNEA.

La razón en el interés por el equipo es que en ese tiempo (fines de década del 80), existían 3 equipos, uno el mencionado en Corea, otro en el Centro Pratt y Whitney de EEUU y otro más primitivo en Francia. Además, este desarrollo fue presentado en el congreso EUROPM 1995, recibiendo un reconocimiento como el mejor desarrollo presentado de una planta piloto y los estudios de atomización y solidificación rápida.

Es necesario recalcar que los metales en polvo que son insumos para las industrias metalúrgicas, médicas y nucleares son viables de producir en Argentina obviando la importación.

11. Materiales Ferromagnéticos de Baja Pérdida

Se desarrollaron piezas ferromagnéticas con baja pérdida de potencia en base a Fe y Fe-Ni (*Permalloy*) en el laboratorio de Sólidos Amorfos de FIUBA. Esta reducción de pérdidas se basaba en la interrupción de las corrientes de Foucault, por medio de la aislación eléctrica de cada partícula metálica (de 90-100 μm). el revestimiento es alcanzado por medio de un proceso de polimerización *in situ* con poliéster, con un equipo *ad hoc*. Este resultado fue comparado con el obtenido con el proceso de *spray dry* (secado por atomización) en una torre de 4 metros, donde las partículas son suspendidas en una neblina de barniz aislante para conseguir su secado, proceso que emula al revestimiento de comprimidos de fármacos. Estos polvos prensados presentaron una respuesta similar a los producidos por la empresa Høenagaş, en partículas atomizadas de hierro y podría haber la alternativa para producir núcleos de transformadores de baja pérdida y geometrías diversas, para sustituir a las tradicionales chapas de acero al silicio, que no se producen más en el país.

12. Ablación Laser de Metales

Este trabajo fue desarrollado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Estatal de Colorado de EEUU en 1999. Allí se demostró la viabilidad de ablación con láseres UV de aceros por medio de la tecnología de descarga capilar (*table top UV Laser*): el proceso puede aplicarse al texturizado superficial de metales y el mecanizado de precisión y la fotolitografía para aplicaciones metalúrgicas y biomédicas.

13. Reciclado de Chatarra de Titanio

Este proyecto fue presentado ante la empresa mixta Fabricación de Aleaciones Especiales (FAE) (CAE, Ezeiza), dedicada a la fabricación de los vainas de combustible de los reactores de Atucha y barras trelladas de distintas aleaciones de Ti, para aplicaciones industriales, obviando las aplicaciones las barras de diámetros requeridos en implantes quirúrgicos y dentales. El proyecto proponía el reciclado de la viruta de las aleaciones de Ti, que carecen de valor comercial pues no pueden ser aleadas con aceros especiales, y que representan hasta una merma de 20 % en peso del Ti procesado. Esto implica un costo productivo elevado, que involucra la importación de pellets de Ti desde los Urales de Rusia. La recuperación de las aleaciones en forma de polvo metálico de partículas irregulares permite, no solo compensar la pérdida económica, sino contar con un producto de valor agregado muy superior por unidad de peso, que los tubos y barras de Ti, en un mercado mundial con pocos oferentes. La ventaja adicional es que la infraestructura de la empresa requiere modificaciones mínimas, pues el proceso está basado en un hidruración - dehidruración del material en el mismo horno de hidrógeno, que se emplea para trefilar los tubos para combustible.

La viabilidad del método lo demostró con una pequeña empresa Pulvimetalúrgica local privada, dedicada a la producción de piezas de acero inoxidable. La única limitación encontrada puede resolverse mejora de la presión parcial de hidrógeno, demostrando la viabilidad técnica de la propuesta y su potencial transferencia tecnológica.

14. Metal gelcasting

La tecnología metal gelcasting (**MG**) desarrollada permite el moldeo de implantes quirúrgicos metálicos de acero y titanio a partir de partículas, sin el empleo de procesos de conformación por compresión, práctica pulvimetalúrgica tradicional.

El MG emula simplemente el proceso utilizado en alfarería, donde el barro o barbotina es sustituido por una formulación de un barro metálico, que puede mantenerse estable previo a su colada en frío, en moldes descartables poliméricos o inyectable en matrices metálicas a baja presión. El barro consiste en la dispersión de partículas esféricas atomizadas o producidas por el método descrito hidruración, en una solución acuosa de monómeros sintéticos o proteínas, que es gelada *in situ* a temperaturas menores a 100 C. Las piezas crudas extraídas de los moldes son sometidas a un ciclo térmico en atmósfera reductora de hidrogeno, pirolizando la fase orgánica y eliminando el vapor de agua, e iniciando el proceso de sinterizado hasta alcanzar la porosidad y tenacidad adecuadas a temperaturas de 1000-1200 C. El éxito del GM radica

en que la fracción en volumen de metal/hidrogel permita el contacto físico entre las partículas en todo el proceso, fundamental para favorecer la difusión atómica en estado sólido de los iones metálicos, formando enlaces que reducen la energía libre de la superficie de la pieza conformada.

Esa técnica fue desarrollada décadas antes de la impresión metálica 3D con sinterizado por haz electrónico o láser. Este proceso requiere de la fusión local de las partículas depositadas, generando tensiones locales, difíciles de erradicar, y la consecuente formación de grietas y delaminación bajo esfuerzos mecánicos. Además, la impresión representa un costo productivo varios órdenes de magnitud superior al GM y no es hasta la actualidad transferible a las empresas local, pues fue desarrollada por empresas extrajeran. Esto se diferencia del GM, que es una tecnología mucho más sencilla e inmediatamente transferible a un taller metalúrgico local, cuando se requiera un control de la porosidad y la densidad, parámetros fundamentales en la integración del implante a la estructura ósea de un implante

15. Sustitutos Óseos

Este proceso de gelcasting metálico fue extendido al moldeo de cerámicos para uso médico (biocerámicos) destinados a la rehabilitación ósea, como sustitutos óseos de densidad y porosidad controladas. Estos tienen una demanda creciente a nivel local y mundial, un problema denominado falta del stock óseo. La tecnología caracterizada por su simplicidad permite la producción de volúmenes grandes de materiales (kilogramos), con una instalación sencilla sin requerir de la síntesis química inherentemente costosa y compleja. El gramo de un sustituto óseo (SO) se cotiza al mínimo de U\$10-40, llegando a U\$ 400 en Suiza.

El ciclo productivo permite obtener derivados de hueso bovino, cuya parte mineral es hidroxiapatita ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$, HA). Este enfoque contribuye a la economía circular y sustentable, con recursos renovables de muy bajo costo, que son desechos de la explotación ganadera, para ser reprocesados en un producto médico de alto valor agregado. Este enfoque es distinto a la mayoría de las empresas europeas y de EEUU, que utilizan la síntesis química para la producción a partir de precursores químicos, proceso muy costoso y muy dificultoso de escalar a kilogramos por día. Los productos pueden ser granulados de partículas irregulares o esféricas y moldeados en geometría sencillas con distinto grado de porosidad. El desarrollo del biocerámico contempla el procesado, la gestión de calidad (satisfiriendo las cuatro normas introducidas por Ozols en el Subcomité de Implantes Quirúrgicos del IRAM), los ensayos in vivo y los clínicos, la adecuación en sala limpia y el envasado de lotes de miles de dosis, sin contar con equipos automáticos. La inversión de una Pyme habilitada para el envasado de productos médicos es mínima. El trabajo para funcionalizar la hidroxiapatita con otros fosfatos de calcio como el beta-fosfato tricálcico ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)(HA- β TCP) permite controlar la velocidad de reabsorción del tejido óseo e inducir (proceso de osteoinducción) la formación de tejido óseo autógeno.

16. Biocerámicos en Base Recursos Marinos

No solo los recursos de la explotación ganadera son reciclables en productos de alto valor agregado, sino se ensayó un proceso de tratamiento de cáscaras de ostras para la extracción electroquímica de cristales de aragonita con la asistencia de colaborador externo, experto en el desarrollo de productos médicos y de equipo, el señor Carlos A. Fernández. La fase cristalina es carbonato de calcio, la fase mineral del nácar. Este proceso es escalable a nivel industrial para producir sustitutos óseos, altamente oseointegrables. Este recurso natural es abundante y se extiende por cientos de kilómetros al sur de Bahía Blanca, debido al abandono de una granja de crianza de moluscos de la especie *Panopea*, y nunca fue considerada por el Ministerio de Agricultura y Pesca. La caparazón de la ostra sigue utilizándose como relleno sanitario y de gallineros. La implementación de esta técnica de procesado ni siquiera requiere de la inversión en embarcaciones, sino de topadoras que recojan este molusco de la costa. Esto traería el de otro ciclo de economía circular, empleando recursos renovables, con múltiples aplicaciones como: un producto de regeneración ósea; una fuente de quitina (un polisacárido) de uso médico; la manufactura de productos cosméticos perlados; un carne deshidratada de alto valor proteico; el filtrado por adsorción de metales pesados.

17. Biocomposites para la Regeneración Ósea

Este desarrollo fue efectuado potenciando la capacidad de osteoinducción del biocerámico de HA- β TCP al ser combinado con partículas del vidrio reabsorbible en medio fisiológico, con la composición del producto comercial *Bioglass* (BG, 45 % SiO_2 , 24,5 % en peso de CaO , 24,5 % en peso de Na_2O y 6,0 % en peso de P_2O_5) producido en el CAB de la CNEA. Ambos tipos de materiales particulados de tamaño cercano a 350 μm son reabsorbidos en medio fisiológico, promoviendo la formación de hueso autógeno (propio del paciente). Este efecto fue potenciado por medio de la incorporación de una matriz biológica constituida por un hidrogel de la gelatina de Wharton, presente en el cordón umbilical de mamíferos. Los desarrollos previos de un colaborador externo, Carlos A. Fernández, vinculado a laboratorios de microbiología, habían demostrado la capacidad de regeneración de tejidos blandos (mucosa, vasos sanguíneos, piel, etc.), sin la necesidad del empleo de células madre (*stem cells*) propio de los procedimientos de la ingeniería de tejidos. La eficacia y seguridad de esta sinergia entre las fases inorgánicas y la orgánica, rica en factores de crecimiento, y glucosaminoglicanos (GMA), tales como un 70

% de ácido hialurónico (AH), coindritin sulfato de sodio entre otros 10 factores de regeneración. Esta combinación permite desde la primera hora de implantación en un defecto óseo la formación de un hidrogel de glóbulos rojos, inducida por la hidratación veloz de los GMA, el inicio del proceso de angiogénesis, la reabsorción gradual del biocerámico y la más lenta del biovidrio. La cronodinámica observada hasta los 60 días de implantación permite la reabsorción completa del implante en un mes en ensayos *in vivo* en ratas, comportamiento similar al observado en ensayos clínicos. Los resultados de los estudios histopatológicos *in vivo* son parte de una tesis doctoral del Dr. Cristian Alexis Martínez, odontólogo y cirujano maxilofacial. Profesional premiado como el mejor cirujano maxilofacial latinoamericano. El trabajo recibió varios premios de la Asociación Ortopédica Argentina, Asociación Odontológica Argentina, UBATEC y la UBA. Esta tecnología hasta la actualidad no ha sido ofrecida por ninguna empresa y es de transferencia mediata. Esta ofrece la ventaja respecto a la ingeniería de tejidos de no requerir de dos cirugías, una para la extracción de células madre del paciente, su cultivo y la reimplantación como osteoblastos. En cambio, el biocomposite requiere de una sola implantación de la mezcla de dos viales esterilizados con radiación gamma, uno conteniendo la fase inorgánica y otro con la matriz biológica liofilizada.

18. Prototipado Rápido para Rehabilitación Musculoesquelética

Esta capacidad fue desarrollada durante dos décadas empleando técnicas de prototipado rápido de la impresión 3D con los desarrollos por gelcasting metálico y cerámicos, reciclado de titanio, y los biocerámicos y biocomposites desarrollados. Esta sinergia entre los desarrollo ha permitido resolver problemas de reconstrucción de articulaciones y traumas craneales y maxilofaciales.

Ese enfoque tecnológico mixto supera a la oferta existente en Argentina y que es limitada en el extranjero, tendiendo el lazo con la etapa siguiente de la Medicina Regenerativa.

Ese último aspecto es plasmado por medio de la formación de la Sociedad Latinoamericana de Medicina Regenerativa, cura gestora es la Dra. Mariela Guasti, de la Facultad de Medicina de la Universidad Interamericana Abierta, y también vinculada con la Facultad de Medicina Barceló. En este ámbito Ozols ha expuesto seminarios y presentaciones en Congresos, y se le ha ofrecido la posibilidad de utilizar los laboratorios de dichas Instituciones. Además, ha sido incorporado a la Carrera de Biotecnología a partir de su jubilación.

19. Biocerámicos para la Adsorción de Metales Pesados

El problema de la presencia de metales pesados en el agua para consumo humano y animal es un problema a nivel mundial difícil de resolver. En particular, el As contamina las napas de agua subterránea, lagunas y lagos desde la Cordillera de los Andes hasta la llanura de Buenos Aires. Es de originado por la actividad volcánica, por la explotación minera y por otras industrias. La intoxicación produce conducente al daño neurológico irreversible, cuando su concentración supera las 50 ppm (o las 10 ppm, de acuerdo con la regulación europea). Este interés común motiva el trabajo cooperativo con el Instituto de Química Aplicada a La Ingeniería, dirigido por la Dr. S. Boeykens, que ensaya lotes de agua con una contaminación de sales arsenicales a concentraciones muy superiores, demostrando que la HA granulada puede adsorber hasta el 40 % de As. El proceso de desarrollo en base a HA funcionalizada se extenderá a sistemas de flujo continuo, para determinar el rendimiento efectivo para preparar un prototipo de filtro de agua portátil de bajo costo y enmarcado en la economía circular al emplear recursos naturales en los elementos filtrantes

B. La Actuación Académica

Esta representada por la formación de tesis de ingeniería química y bioingeniera, limitado en número debido al exiguo financiamiento requerido para la preparación de prototipos necesarios para las aplicaciones tecnológicas concretas.

Sin embargo, el número de cursos y seminarios desarrollos en áreas tecnológicas referidas es grande y en particular intenso en cursos de especialización de cirujanos traumatológicos cirujanos y odontólogos desde el año 2000. Esta actuación a conducido a considerar al Dr. Ozols como un referente en el área de regeneración de tejido óseo, y, para la evaluación de proyectos locales como internacionales (<https://youtu.be/i9VOuTC19iU>), como evaluador de proyectos interdisciplinarios de la ingeniería aplicada a la medicina regenerativa y terapéutica.

El Marco del convenio con la Universidad Tecnológica de Riga (RTU) de la República de Letonia, Ozols es profesor invitado y gestor de las becas de intercambio académico en distintas áreas de la ingeniería.

Además, ha desempeñado tareas en cuatro los subcomités del IRAM siguientes: Implantes Quirúrgicos, Textiles, Productos Médicos y Nanotecnología.

Ozols es evaluador de la CONEAU de las Universidades del noreste Argentino, de la Comisión técnica número 4 de la UBA, de los proyectos referentes a bioingeniería de la Agencia de Ciencia y Técnica y de las proyectos de la Comunidad Europea presentados por las Universidades de la República de Letonia, del que fue Cónsul Honorario y miembro *ad honorem* de la Cámara de Comercio de Riga, de los que sigue siendo asesor *ad honorem* desde el 2012.



Dr. Andrés Ozols
Grupo de Biomateriales para Prótesis
Instituto de Ingeniería Biomédica (IIBM)
Instituto de Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería (INTECIN)
Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires
Av. Paseo Colón 850 C1063ACV Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina
Tel. +54 (11) 528 50401 ext. 50924, Fax. +54 (11) 4331 1852 <http://www.fi.uba.ar/es/node/555>