

# CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

---

## ELECTROMAGNETIC POLLUTION IN THE CITY OF CHICLAYO

*Pedro Zamora Romero<sup>1</sup>*  
*César Augusto Arbulú López<sup>2</sup>*  
*Herry Lloclla Gonzales<sup>3</sup>*

Fecha de recepción: 18 marzo 2013

Fecha de aceptación: 28 junio 2013

### Resumen

El presente artículo como resultado del trabajo de investigación, resalta la falta de información respecto de la contaminación electromagnética (electrosmog), lo que constituye un tema de gran importancia para preservar una adecuada calidad de vida. La cual está siendo considerada como uno de los actores en la alteración de la salud. En la parte diagnóstica se encuentra que de la muestra asumida más del 50% no tiene conocimiento de la contaminación

- 
- [1] Adscrito en el Programa de Formación General, Master en Ingeniería Ambiental; Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú. pedrozar\_1@yahoo.es
- [2] Adscrito en el Programa de Formación General, Master en Docencia y Gestión Educativa; Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú. arbululca@crece.uss.edu.pe
- [3] Adscrito en el Programa de Formación General, Master en Ingeniería Ambiental; Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú. herrylloclla@crece.uss.edu.pe

electromagnética así como de otros estándares relacionados. En este trabajo se plantea una mejor comunicación para mejorar la información a la ciudadanía sobre el riesgo que corremos al estar expuestos a la contaminación electromagnética, así mismo desarrollar una iniciativa a través de la comisión del medio ambiente y la Municipalidad de Chiclayo para promover una reglamentación relativa a la limitación de la exposición de los ciudadanos a los campos electromagnéticos.

Palabras clave: Contaminación electromagnética, ciudadanía, calidad de vida, medio ambiente, información.

### **Abstract**

This article as a result of the research work highlights the lack of information with regard to electromagnetic pollution (electrosmog), which is an issue of great importance to preserve an adequate quality of life. Which is being considered as one of the actors in the health altering.

In the part is that of the assumed sample more than 50% has no knowledge of electromagnetic pollution as well as other related standards. This work arises better communication to improve information to citizens about the risk that we run to be exposed to electromagnetic pollution, to also develop an initiative through the Committee on the environment and the municipality of Chiclayo to promote regulation on the limitation of exposure of the public to electromagnetic fields.

Key words: electromagnetic pollution, citizenship and quality of life, environment, information

## **1. Introducción**

Esta investigación se realizó bajo un enfoque de cuidado hacia el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Chiclayo, ya que este se encuentra trastocado desde la aparición de campos electromagnéticos artificiales. En los últimos tiempos se ha producido un espectacular incremento del campo electromagnético, originado por transformadores, antenas emisoras de telefonía, radio, televisión, radares, aparatos eléctricos, teléfonos móviles, electrodomésticos, etc., dando lugar a lo que podemos denominar Contaminación Electromagnética o Electrosmog, lo que ha llevado a los investigadores especializados a analizar, con muchos modelos experimentales y desde distin-

tos puntos de vista, los efectos biológicos de los campos electromagnéticos desde 0.5 Hz hasta 300GHz (Scardino y cols., 1998; Repacholi, 1998).

La sociedad actual analiza minuciosamente cada mejora socioeconómica, cada avance industrial, o cada impulso de las comunicaciones, etc., tratando de prever siempre los posibles efectos adversos que puede conllevar un avance concreto. De hecho, hoy se considera más importante que el desarrollo humano y social sea, tal vez, más lento pero sostenible en vez de que sea muy rápido, pero conllevando efectos adversos e irreversibles para la Naturaleza y/o el ser humano. En este sentido, la reciente introducción masiva de telecomunicaciones inalámbricas, con el consiguiente incremento de la exposición a ondas y campos electromagnéticos, debe llevar a numerosos estamentos sociales a solicitar que se estudien en profundidad los efectos sobre la salud que se puedan derivar de esta nueva situación (Burkhardt y cols., 1997).

Durante millones de años los seres vivos han evolucionado en un planeta con un campo magnético relativamente pequeño y con muy escasas fuentes de emisores electromagnéticos que sin embargo han participado, sin lugar a dudas, en la evolución, como también lo han hecho las fuerzas gravitacionales y otros muchos elementos físicos y químicos. Los seres vivos han establecido una relación de equilibrio y se han adaptado a las ondas y campos electromagnéticos en los que se han desarrollado (Frey, 1993); ahora el problema es que, como indicábamos antes, las modificaciones de esas condiciones iniciales en nuestro entorno pueden conllevar efectos biológicos indeseables hasta que se alcance una adaptación biológica a la nueva situación.

Un incremento de la presencia de campos electromagnéticos en nuestro entorno debe ser motivo de estudio y análisis científico profundo, utilizando todos los recursos a nuestro alcance para evidenciar todas las alteraciones patológicas como el cáncer u otras, que se detecten; sobre todo cuando la sociedad se pregunta con insistencia si las ondas electromagnéticas emitidas por diferentes fuentes artificiales en especial las antenas de telecomunicaciones donde están en gran medida las de telefonía móvil tienen algún tipo de causal, es necesario además la creación de una regulación legal que emita reglas con respecto a las determinadas emisiones de las ondas electromagnéticas y un estamento que supervise su cumplimiento.

La presente investigación tiene como objetivo medir el grado de información acerca de la contaminación electromagnética en el casco urbano de la ciudad de Chiclayo; así mismo informar a la población los riesgos a los que están expuestos por causa de la contaminación señalada.

Se justifica la realización de esta investigación porque aportará un nuevo conocimiento, de un modo detallado, sobre el riesgo a que estamos sometidos por causa de la Contaminación Electromagnética. Esto contribuirá con el inicio de una conciencia ciudadana, la cual será la base para afrontar este problema, que también es de índole internacional.

## 2. Material y Métodos

La investigación se realizó tomando como referencia la población del casco urbano de la Ciudad de Chiclayo.

**De acuerdo al fin que se persigue:** Explicativa

**De acuerdo al diseño de investigación:** Descriptiva

### Material

**Técnicas de Gabinete:** Técnica de fichaje. Permitió recolectar información bibliográfica para elaborar el marco teórico de la presente investigación.

**Técnicas de Campo:** para la presente investigación se llevo a cabo en la ciudad de Chiclayo entre los meses de Abril – Julio del 2012.

La técnica de investigación que se utilizo fue la encuesta, lo que sirvió de gran utilidad por que permitió obtener opiniones, actitudes o sugerencias de los ciudadanos residentes en el casco urbano de la ciudad de Chiclayo.

El cuestionario de la encuesta utilizada fue un formulario impreso destinado a obtener respuestas sobre el problema, donde los ciudadanos realizaron el llenado según las interrogantes planteadas.

Los datos fueron tabulados y procesados utilizando para ello el programa estadístico Excel. Estos datos fueron mostrados a través de porcentajes, gráficos, cuadros, etc.

**Población:** la población está constituida por los ciudadanos del Casco Urbano de la ciudad de Chiclayo. Los criterios de inclusión y exclusión para la delimitación poblacional son los siguientes:

- Individuos: hombres y mujeres.
- Ubicación: casco urbano de la Ciudad de Chiclayo.
- Bajos estos criterios, se han incluido a los siguientes individuos: Escolares, Universitarios, Padres de Familia, Ejecutivos, Empresarios, Comerciantes, Etc.

**Muestra:** Según nuestra investigación, la muestra estuvo constituida por 150 ciudadanos (solo los que viven en el casco urbano de la ciudad de Chiclayo).

### Metodología

Para el desarrollo de la investigación se aplicaron 150 encuestas a los ciudadanos del casco urbano de la ciudad de Chiclayo teniendo en cuenta los criterios de inclusión mencionados anteriormente, así mismo se priorizo a aquellos ciudadanos que residen dentro del alcance electromagnético de las ondas emitidas por las antenas de telefonía móvil.

### 3. Resultados

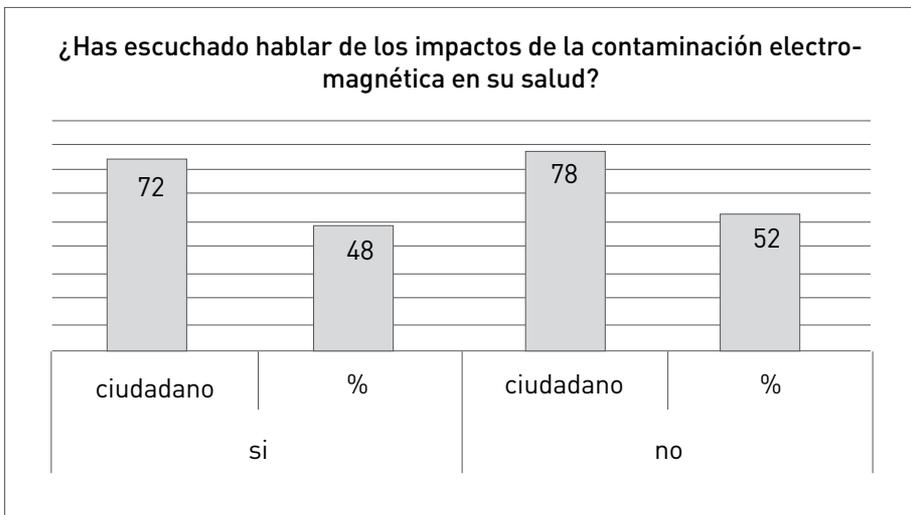
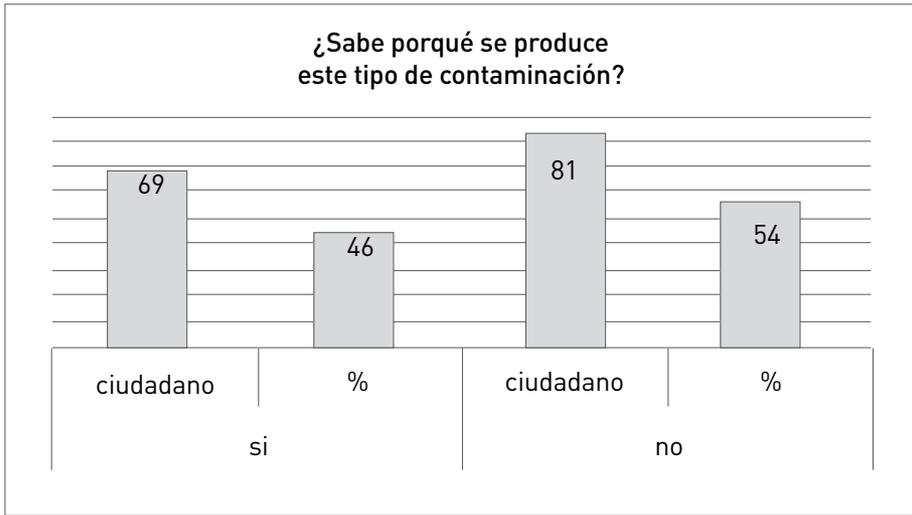


Figura 1: Distribución porcentual del conocimiento ciudadano acerca de daños en la salud ocasionados por la contaminación electromagnética.

Fuente Elaboración propia

En la figura 1 se aprecia la distribución que del total de la muestra el 48% representa los que tienen conocimiento de los daños en la salud ocasionados por la contaminación electromagnética y en lo que respecta al 52% mencionan no tienen conocimiento.



*Figura 2: Distribución porcentual que hace referencia al conocimiento ciudadano acerca de las causas que ocasiona la contaminación electromagnética.  
Fuente Elaboración propia*

En la figura 2 se aprecia que el 46% de la muestra indican tener conocimiento acerca del porque de la contaminación electromagnética, mientras que un 54% desconoce sus causas.

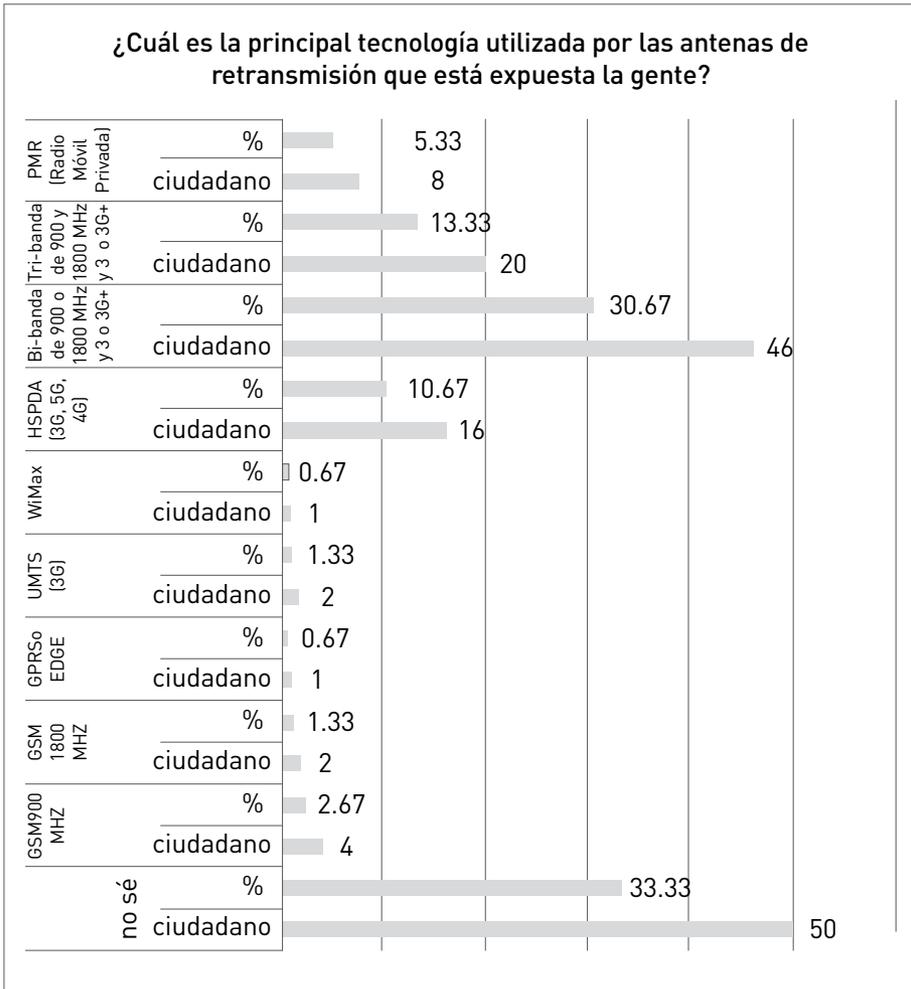


Figura 3: Distribución porcentual de las diferentes fuentes tecnológicas de emisión de ondas electromagnéticas para las señales de comunicación y el conocimiento de su existencia por parte de los ciudadanos.

Fuente Elaboración propia

En la figura 3 se aprecia que a la pregunta planteada se observa que el 33.3% desconocen la tecnología utilizada por la antenas de transmisión, siendo un 30,67% los que mencionan a la tecnología Vibanda de 900 o 1800 MHz 3 G, el resto de tecnologías en porcentajes menores a los encontrados.

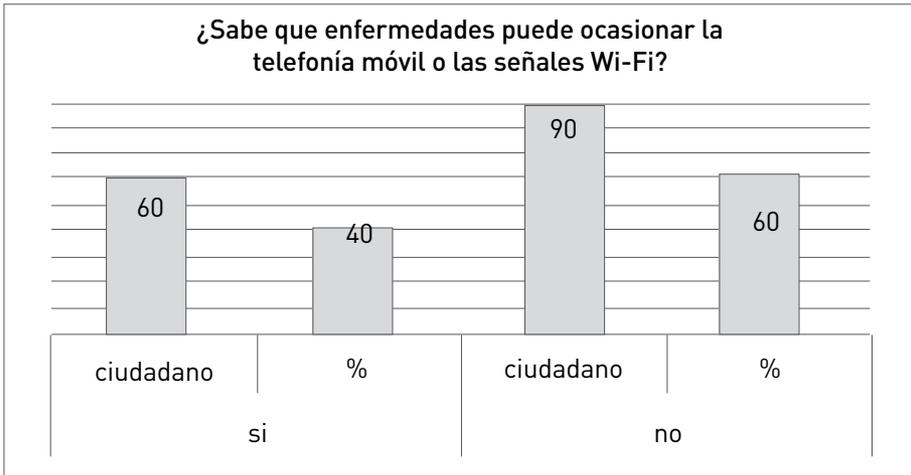


Figura 4: Distribución porcentual del conocimiento por parte de los ciudadanos acerca de la diferentes enfermedades relacionadas con ondas electromagnéticas. Fuente Elaboración propia.

En la figura 4 se aprecia que el 40% de los encuestados expresan tener conocimiento acerca de la posible relación entre la contaminación electromagnética y la salud humana, por otro lado el 60% de ciudadanos respondieron desconocer dicha relación.

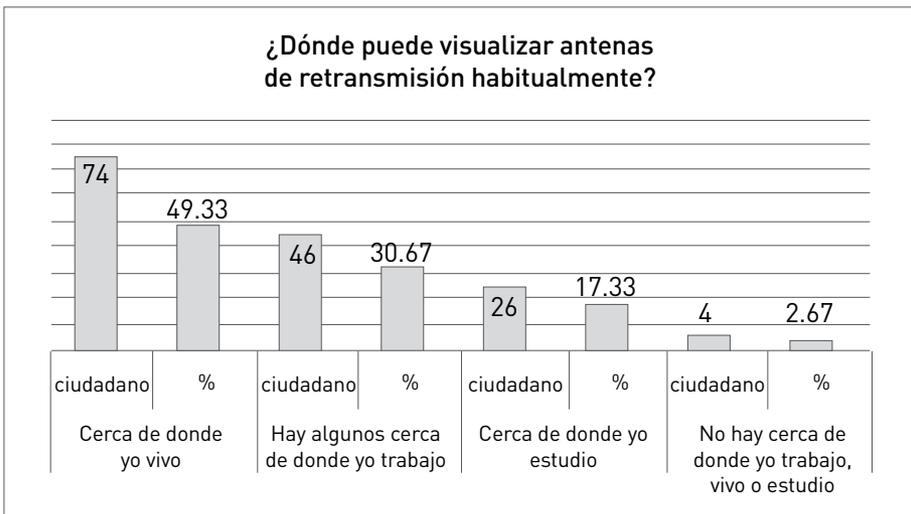


Figura 5: Distribución porcentual de ubicación de antenas de comunicación respecto a la ubicación diaria de los ciudadanos del casco urbano de la ciudad de Chiclayo. Fuente Elaboración propia.

En la figura 5 se aprecia que el 49,33 % de los ciudadanos encuestados manifiestan la presencia de antenas de comunicación cerca de su vivienda; así mismo el 30,6% indican que se ubican antenas cerca de su centro de labores, por otro lado el 17,3% mencionan tener cerca estas estructuras cerca al centro de estudio y un 2,6% señalan no tener cerca antenas de comunicación en los lugares antes mencionados.

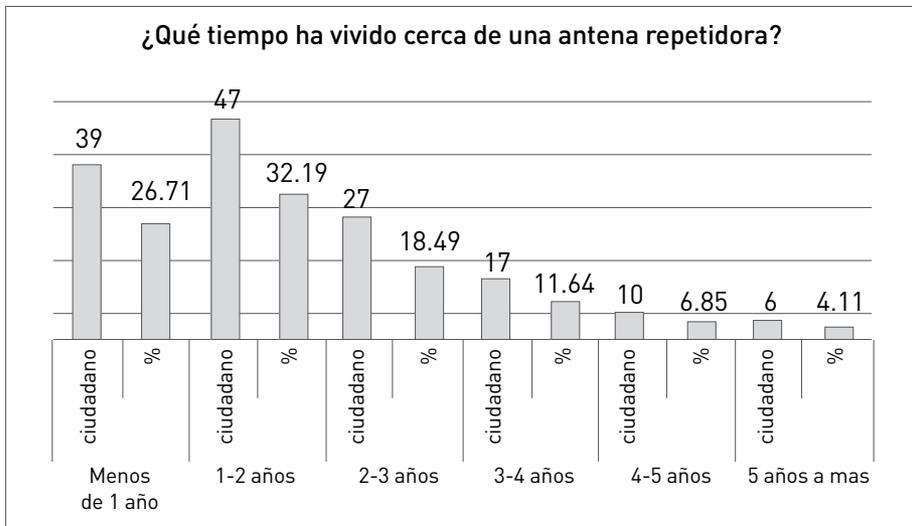


Figura 6: Distribución porcentual expresada en años de convivencia con antenas de comunicación.

Fuente Elaboración propia.

En la figura 6 se aprecia que el 32,19% de los ciudadanos encuestados manifiestan que residen de 1 – 2 años en las inmediaciones a las antenas de comunicación, mientras que el 26,71% indican residir menos de 1 año en las cercanías de antenas, por otro lado el 4,11% sostienen que habitan en las cercanías de antenas por más de 5 años.

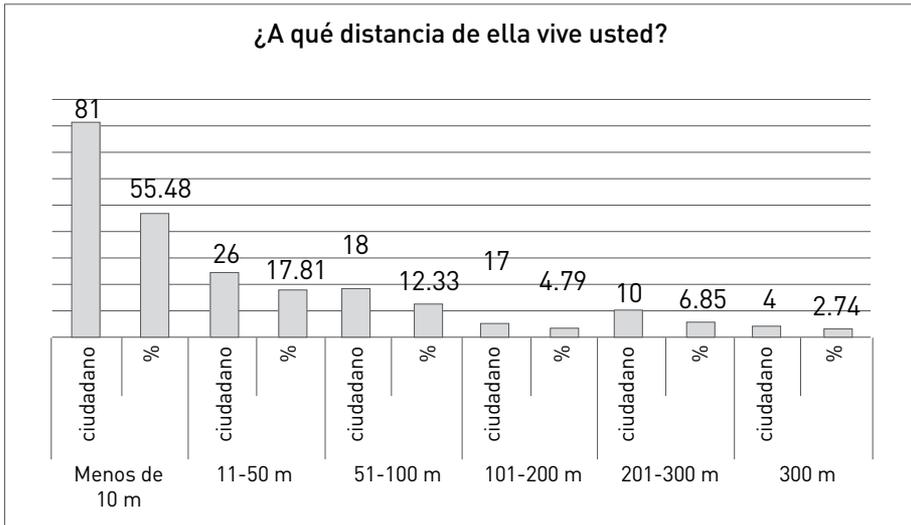


Figura 7: Distribución porcentual de la distancia de residencia respecto a la ubicación de las antenas de telecomunicación ubicadas en el casco urbano de la ciudad de Chiclayo.

Fuente Elaboración propia.

En la figura 7 se observa que el 55,48% indican que habitan a una distancia menor a 10 m. respecto a la ubicación de antenas de comunicación, mientras que un 2,74% manifiestan residir a una distancia de aproximadamente 300 m. respecto a las antenas mencionadas.

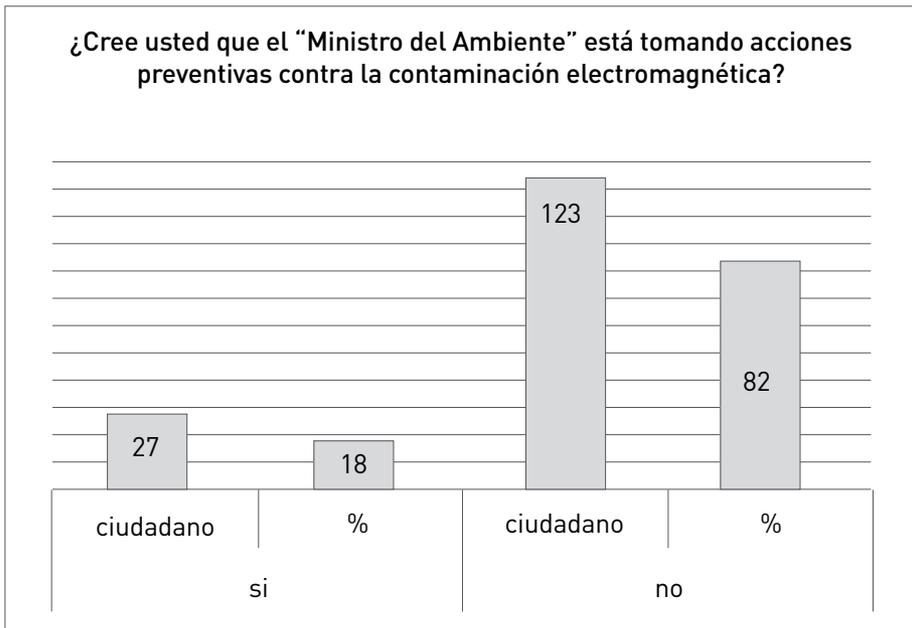


Figura 8: Distribución porcentual del conocimiento ciudadano acerca de la gestión del MINAM respecto a la contaminación electromagnética.

Fuente Elaboración propia.

En la figura 8 se aprecia que el 82% de los ciudadanos encuestados señalan no tener conocimiento de la gestión del MINAM respecto al tema de la contaminación electromagnética, mientras que un 18% sostiene que conocen de la política ambiental respecto al tema dada por el Ministerio del Ambiente.

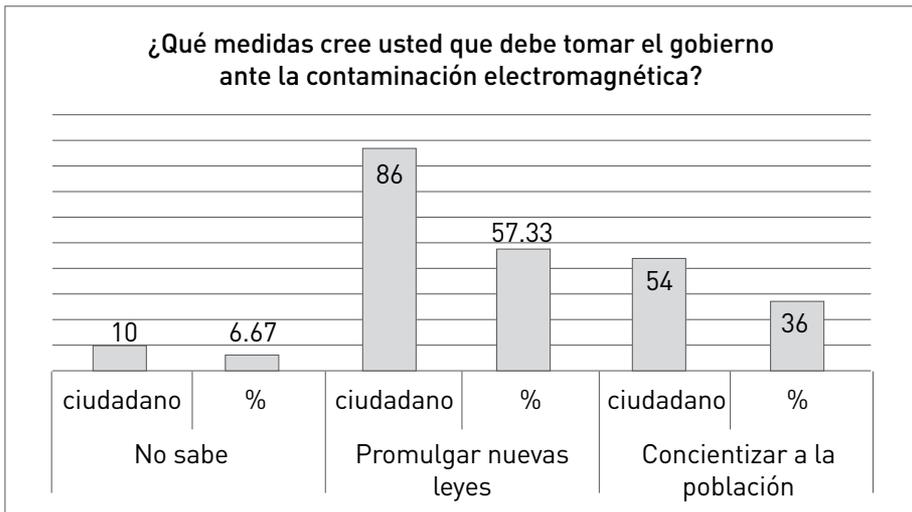


Figura 9: Distribución porcentual de las medidas propuestas por los ciudadanos encuestados hacia el gobierno, respecto a la contaminación electromagnética.  
Fuente Elaboración propia.

En la figura 9 se aprecia que el 57,33% de los ciudadanos encuestados mencionan como alternativa de mitigación en el Perú la emisión de nueva legislación referida al tema de la contaminación electromagnética, mientras que un 36% manifiesta que se debe concientizar a la población respecto a los posibles daños ocasionados a la salud; encontrándose asimismo un 6,67% de ciudadanos que mencionan desconocer que medidas debe tomar el gobierno acerca de la contaminación electromagnética.

#### 4. Discusión

La contaminación electromagnética (electrosmog), es actualmente uno de los factores presenciales importante en la vida moderna, debido al gran avance tecnológico especialmente en el tema de las comunicaciones. Los seres vivos han establecido una relación de equilibrio y se han adaptado a las ondas y campos electromagnéticos en los que se han desarrollado (Frey, 1993); ahora el problema es que, como indicábamos antes, las modificaciones de esas condiciones iniciales en nuestro entorno pueden conllevar efectos biológicos indeseables hasta que se alcance una adaptación biológica a la nueva situación.

Un incremento de la presencia de campos electromagnéticos en nuestro entorno debe ser motivo de estudio y análisis científico profundo, utilizando todos los recursos a nuestro alcance para evidenciar todas las alteraciones patológicas como el cáncer u otras (Moulder y cols., 1999). Que se detecten; sobre todo cuando la sociedad se pregunta con insistencia si las ondas electromagnéticas emitidas por diferentes fuentes artificiales en especial las antenas de telecomunicaciones donde están en gran medida las de telefonía móvil tienen algún tipo de causal, es necesario además la creación de una regulación legal que emita reglas con respecto a las determinadas emisiones de las ondas electromagnéticas y una estamento que supervise su cumplimiento.

En el presente estudio hemos encontrado después del análisis respectivo que la gran parte de la población muestra, no tener conocimientos de la posible relación existente entre enfermedad y contaminación electromagnética.

## **5. Conclusiones**

1. La ciudad de Chiclayo no es una ciudad ajena a la contaminación electromagnética, y con este estudio se señala que mucha de la población desconoce los efectos de dicha contaminación a la salud humana.
2. Se comprobó que a pesar de que algunos ciudadanos conocen la problemática de este tipo de contaminación, participan en la construcción e instalación de antenas clandestinas y formales de comunicación en especial de telefonía móvil.
3. Se concluye que el 33.3% de la población muestral desconocen la tecnología utilizada por las antenas de transmisión y el 30,67% mencionan que es la tecnología Banda de 900 o 1800 MHz 3 G la responsable de la contaminación electromagnética.
4. El 82% de los ciudadanos encuestados señalan no tener conocimiento de la gestión del MINAM respecto al tema de la contaminación electromagnética, mientras que un 18% sostiene que conocen de la política ambiental respecto al tema dada por el Ministerio del Ambiente.
5. Con respecto a las medidas que debe adoptar el gobierno acerca de contaminación electromagnética el 57,33% mencionan como

alternativa de mitigación en el Perú la emisión de nueva legislación, mientras que un 36% manifiesta que se debe concientizar a la población con campañas motivadoras e informadoras respecto a los posibles daños ocasionados a la salud y 6,67% manifiesta no saber que debe hacer el gobierno.

## 6. Referencias Bibliográficas

- Burkhardt, y cols. (1997). *Exposure setup to test effects of wireless communications systems on the CNS*. Health Phys. 73/5, 770-8
- Conesa, V. (1997). *Guía Metodológica para Evaluación del Impacto Ambiental*. (3ª ed.). Editorial: Mandí
- CSIC. (2001). *Cinco años de investigación sobre los efectos biológicos de los campos Electromagnéticos de frecuencia industrial en los seres vivos*. Universidad de Valladolid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Unesa y Red Eléctrica de España.
- CUE. (1999). *Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en General a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz)*. Consejo de la Unión Europea. Diario Oficial de las Comunidades Europeas (1999/519/CE).
- De la Rosa, R. (2002). *Contaminación Electromagnética: Las radiaciones y sus efectos sobre la salud* Editorial: Terapión. ISBN 848890312X
- De la Rosa, R. (1994). *Geobiología: Medicina del Hábitat*. Editorial: Terapión. ISBN 8488903006
- De la Rosa, R. (2007). *Un Hogar Sano y Natural: Vivir en una casa ecológica*. Ediciones B. ISBN 8466634258
- Frey, H. (1993). *ElectromagneticfieldInteractionswithbiologicalsystems*. FASEB. Journal 7/2.272.81
- OIT. (2010). *Electricidad y Radiación*. Boletín N° 69
- Gil, P. Lozaga, I y Úbeda A. (2001). *Ondas Electromagnéticas y Salud*. España: EdicionesAlbano.

- Repacholi, MH. (1998). *Low-level exposure radiofrequency electromagnetic fields: health Effects and research needs*. Bioelectromagnetics 19/1
- Scardino, y cols. (1998). *Evaluation of treatment with a pulsed electromagnetic field on wound healing Clinopathologic variables and central nervous system activity of dogs. Is veterinary Research* 59, 1117-81?
- Tora, J. (1997). *Transporte de la Energía Eléctrica*. Universidad Pontificia Comillas